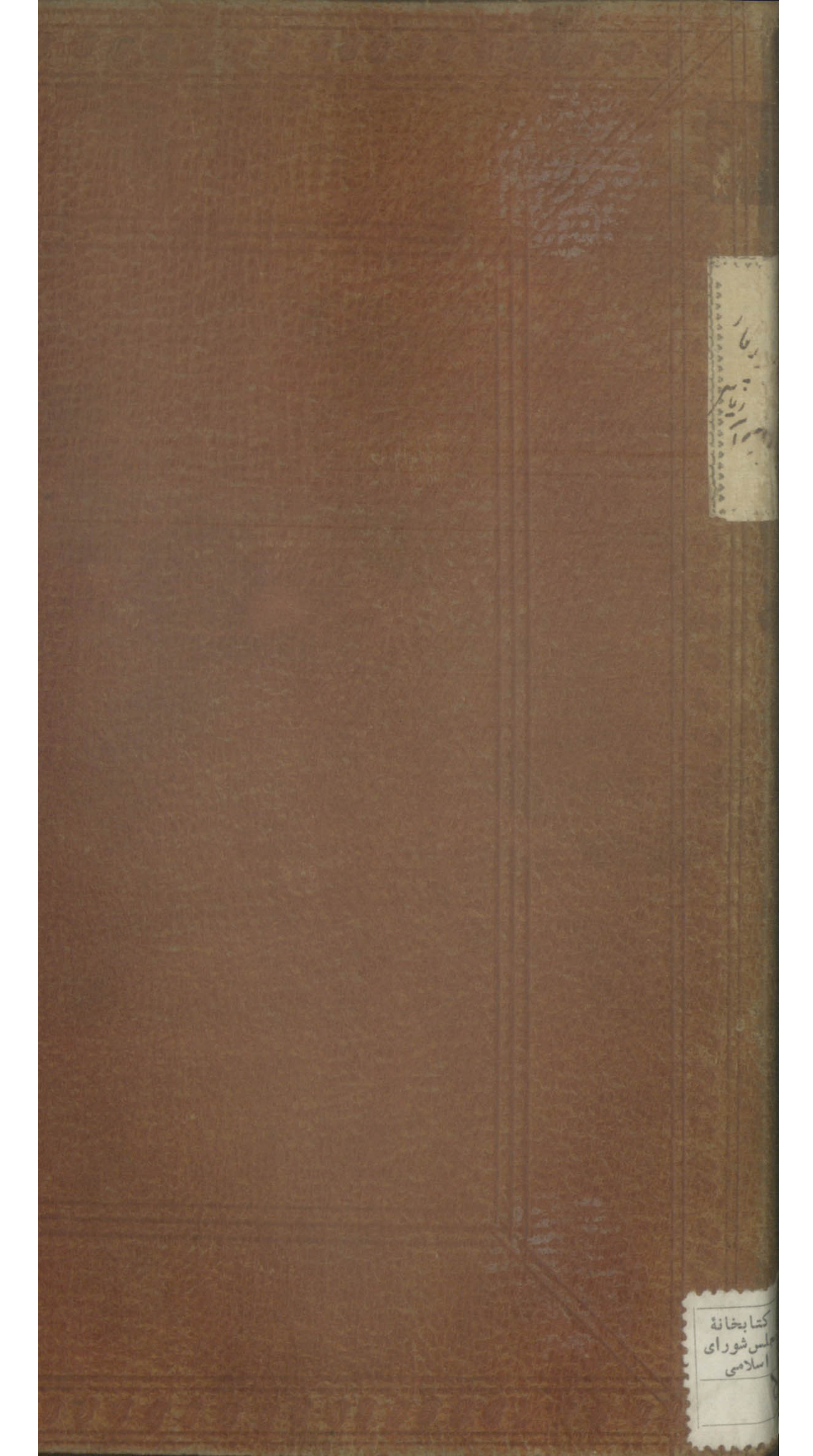
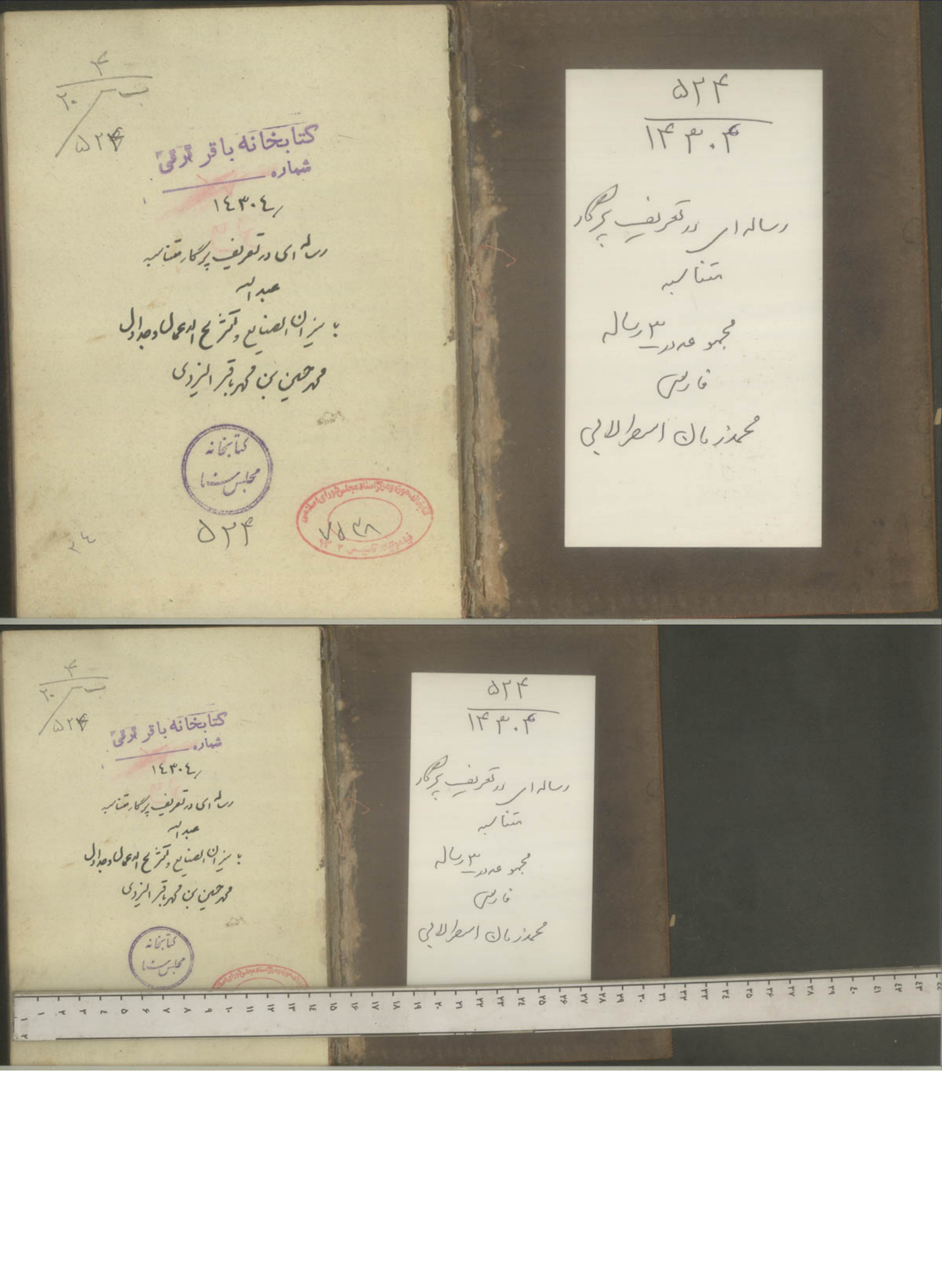
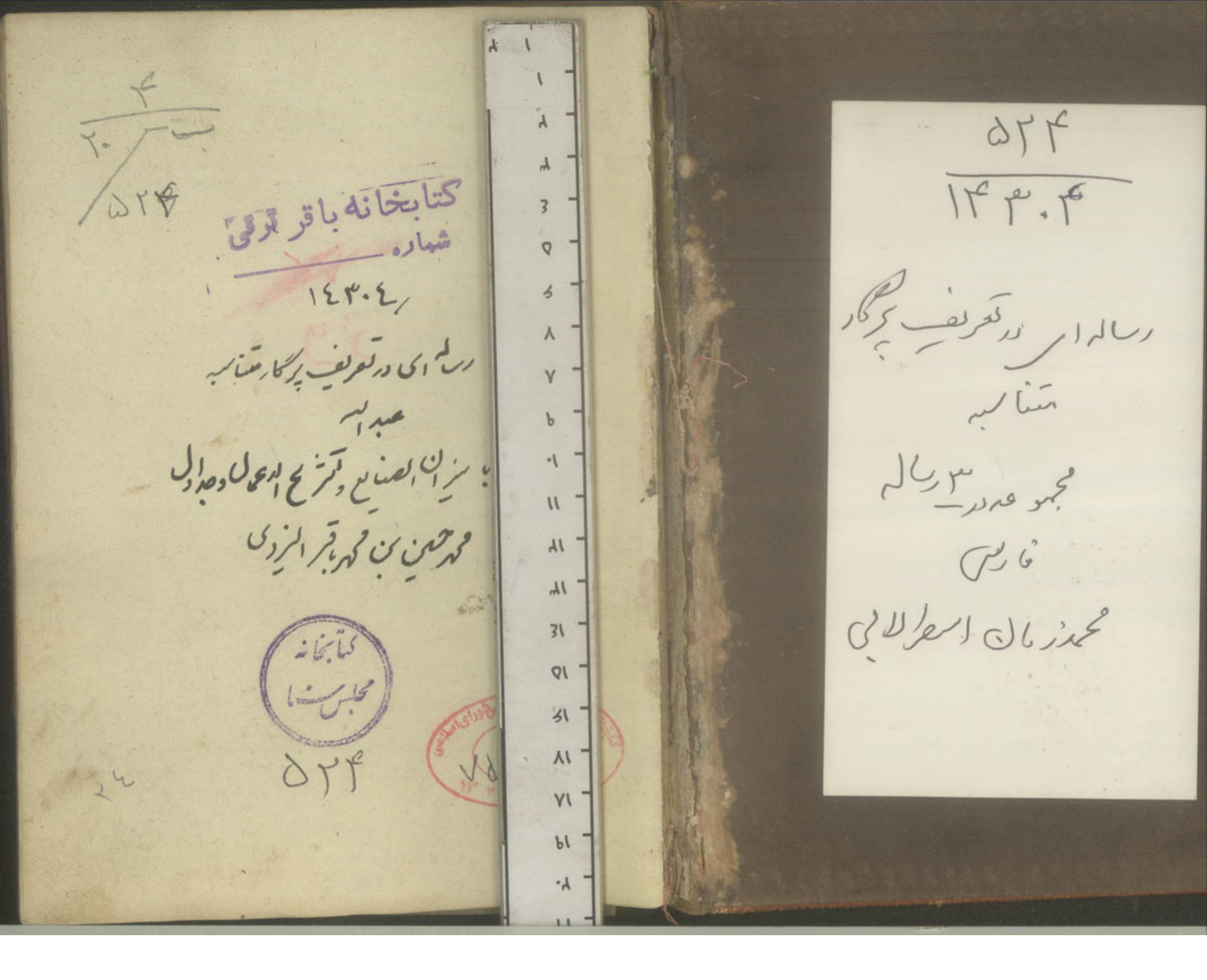
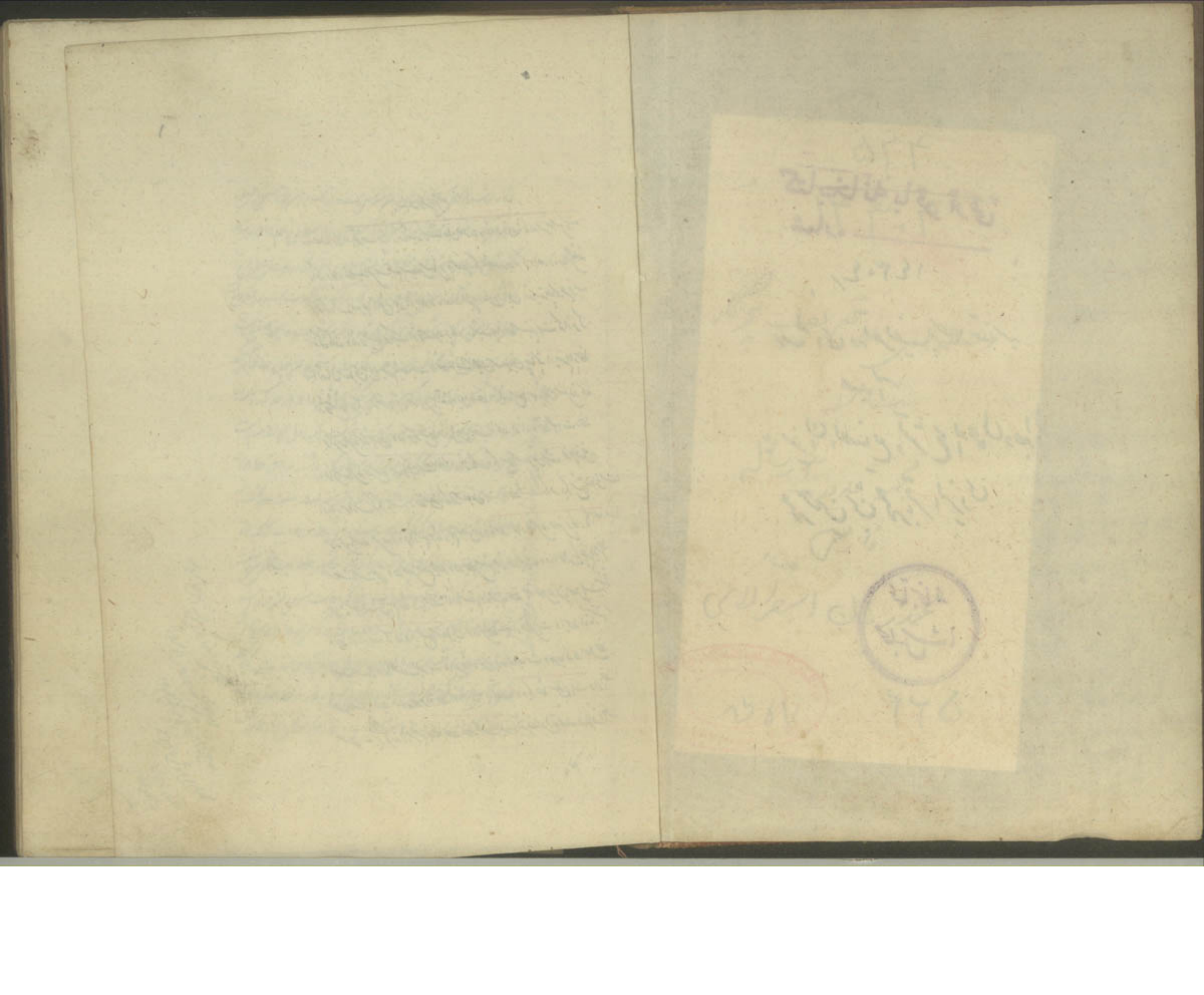




کتابخانه باقر ترقی
شماره
۱۴۳۰۴
رساله ای در تعریف پرگار متناسبه
عبده
با میزان الصنایع و تشریح الاعمال و جداول
محمد حسین بن محمد باقر الیزدی
کتابخانه مجلس شورا
۵۲۴
۵۲۴
۱۴۳۰۴
رساله ای در تعریف پرگار متناسبه
مجموعه در ۳ رساله
فارسی
محمد زمان اسطرلابی



کتابخانه باقر ترقی
شماره
۱۴۳۰۴
رساله ای در تعریف پرگار متناسبه
با میزان الصنایع و تشریح الاعمال وجداول
محمد حسین بن محمد باقر الیزدی
کتابخانه مجلس شورا
۵۲۴
۵۲۴
۱۴۳۰۴
رساله ای در تعریف پرگار متناسبه
مجموعه در ۳ رساله
فارسی
محمد زمان اسطرلابی



بسم الله الرحمن الرحیم

مقدمه در تعریف پرگار حاشیه و شناختن خطوط و نقاط و علامات که در آن مرسوم است
بدانکه پرگار حاشیه آلتی است مجسم مستطیل مشتمل بر دو سطح که متصل اند بر مرکز واحد و ازدیاد و تفصیل
از حالت ثانیه و منفرجه استخراج میشود از خطوط و نقاط آن برهان که در باب هندسیه چنانچه عنقریب
مذکور گردد و در دو سطح هر یک از دو ساق پرگار حاشیه چهار خط مستقیم است که از مرکز
اتصال ساقین خارج میشود تا نهایت دو خط طرف سطحین ساقین چنانچه این چهار خط
در دو سطح هر یک از ساقین متوازی باشند و این دو خط در یک سطح ساقین مسمی اند بخط
اجزای متساوی و بخط سطوح و در دیگر سطح ساقین مسمی اند بخط اوتار و خط مجسمات و خط
اجزای متساوی که در سطح ساقین است با خط اوتار که در دیگر سطح ساقین است از طرف خارج
پرگار موازی یکدیگر باشند و خط سطوح که در ساقین است با خط مجسمات که در دیگر سطح ساقین است
موازی باشند یعنی هرگاه افراد جسم پرگار بر هم منطبق شوند و خط اجزای متساوی در بعضی پرگارها بصد و
شصت قسمت میشود و در بعضی منقسم بصد و در بعضی منقسم میشود بدویست و در اعمال که تفهیم این خط
میشود باختلاف این اقسام تفاوت نمیکند اما اگر منقسم بدویست نقطه باشد عمل از آن اسهل است و میتوان
و خط اوتار است که در دیگر سطح ساقین موازی خط اجزای متساوی است و این خط اوتار منقسم
بصد و شصت نقطه مختلف البعد است و این نقاط موسومند بدرجات و هرجا که در اعمال خط
درجات یا درجه مذکور شود مراد خط اوتار و اقسام آنست و دیگر خط سطوح است و او را خط
مسطحات نیز گویند و این منقسم است بصد نقطه مختلف البعد و این خط واقع است در طرف داخل

پرگار

پرگار حاشیه از سطحی که اجزای متساوی در آن منقوش است و از انقسام این خط استخراج سطوح
و جذر آن که بر او منسوب باشند میشود بانطریق که سطح مربع اول سطح مربع دوم را دو مرتبه
کند و سطح مربع سیم را سه مرتبه و همچنین تا آخر یعنی سطح مربع آخر را که صد است سطح مربع
اول صد مرتبه عد کند و خطی از خطوط اربعه پرگار حاشیه خط مجسمات است و این خط واقع است
در طرف داخل پرگار حاشیه از سطحی که اوتار در آن منقوش است و این خط منقسم است
بصد و دویست و پنج نقطه مختلف البعد و عدد مکعبات و استخراج آن از این خط ظاهر گردد
بان ترتیب که در خط سطوح مذکور شد یعنی مکعب اول ثانی را دو بار عد کند و ثالث را
سه بار و بر این قیاس تا آخر که مکعب صد و دویست و پنج است مکعب اول او را صد و دویست و
پنج نوبت عد کند و خط دیگر که واقع است در سطح پرگار حاشیه در میان خط اوتار
و خط مجسمات و این خط را خط معدنیات خوانند و این منقسم است بهفت نقطه مختلف البعد
و این خط منسوب است بمعادن که بکواکب سبعه سیاره تعلق دارند و علامات کواکب نزد
نقاط مرقوم است و در این خط از طرف مرکز پرگار حاشیه نقطه است محاذی سر دو
درجه خط اوتار که از این نقطه و نقطه انتهای این خط که علامت مشتری بر آن مرقوم است
نسبت محیط بقطر معلوم میشود و لازم است که خطوط مذکوره که واقع اند در دو سطح ساقین
در طول مساوی باشند و تقسیمات هر یک خطوط را در طول صد آن خط خوانند و زاویه که از خط
اجزای متساوی حادث گردد و آن زاویه باشد که در دیگری از سطح پرگار از خط اوتار حادث
شود و خط دیگر واقع است در وسط خط مسطحات و خط اجزای متساوی و این خط موازی

باشد با خط ساعات که در آن سطح دیگر است از پرکار حاشیه و بیکار از مرکز خطی که در سطح
مسطره است نصف از خطی که متحد است بمرکز پرکار منقسم است بنود نقطه مختلف البعد
و برابر هر پنج و ده مرقوم است تا نقطه صه انخط را با آن خطی که نظیر است و در آن سطح دیگر است
از پرکار حاشیه و در انقسام و ارقام مثل یکدیگر خط جیوب خوانند اما نصف باقی
هر یک در انقسام مثل یکدیگر نباشند پس نصف باقی از جیوب را که به شصت قسم متفاوت قسمت
شده است خط اجزاء ستین خوانند و از نقطه صه تا بانتهای پرکار بر این خط رقمها
نگاشته باشند برابر هر پنج پنج تا شصت منتهی شود و بجهة علامه و دی روی سه نقش شده باشد
از این خط مقادیر جیوب و سهام معلوم شود و نصف باقی از خط جیوب را که در سطح
مسطره دیگر است در چهل و پنج قسم مختلف قسمت کرده اند و از نقطه صه تا بانتهای پرکار
رقمها نگاشته باشند برابر هر پنج پنج تا چهل و پنج منتهی شود و دایما نقش شده باشد این خط را
خط ظل درجات خوانند و از این خط مقادیر اظلال ارتفاعات و غیر آن معلوم شود
و دیگر در یک سطح پرکار موازی کناره آن خط ارتفاع کواکب منقوش است و ابتدای این خط
از جنب و انتهای آن نزدیک پرکار و اقرب است بطرف خارج پرکار و بپنجاه و پنج قسم منقسم شده
و برابر پنج پنج رقمها نقش کرده باشند تا پنجاه و پنج منتهی شود و از این خط ارتفاع کواکب معلوم شود
و بر سطح مسطره دیگر موازی کناره پرکار خط اضلاع و قطار منقوش است و از این خط مقادیر
اظلال بازاء آنکه بعکس را جویت [illegible] معلوم کرده و این خط منقسم باشد بچهل و پنج قسم
و هر یک از قسم چهل و پنجگانه [illegible] قسمت شده و هر یک ده دقیقه باشد از درجات اضلاع اظلال

و دیگر

و در سطح دیگر مسطره که در یک طرف آن خط ارتفاع کواکب است ظل مستوی اصابع مستوی و معکوس
منقوش است و ابتدا هر یک از اصابع مستوی و معکوس به پنج قسم کرده اند تا معنی اظلال [illegible] باشد
و دو خط دیگر باشد موازی خط ظل معکوس مستوی و اقرب بطرف داخل پرکار و خارج شده
از جنب مرکز پرکار و متصل شده باشد بعلامت [illegible] از اجزاء مستوی و این دو خط را
خط جیوب نهند و برابر پنج پنج مرقوم اند تا بنقطه [illegible] منتهی شوند و انقسام خط جیوب در این
دو خط او صحیح باشد و دیگر خط فجر ارتفاع کواکب است و اقرب است با قرب بکناره پرکار که بجز
شصت درجه خط او تار را که دایره خود بر آن کشیده
بقدر این خط انفتاح دهند ارتفاع را که در موضع معلوم
از پرکار آویخته باشد و از بستن که بر کناره پرکار
باشد ارتفاع کواکب معلوم شود این است نام [illegible] در اسامی
خطوط و نقاط پرکار حاشیه و اعمال هر یک
از خطوط در محل خود بعون عنایت الهی مذکور
گردد و صورت پرکار حاشیه و خطوط آن این است
که نموده شد و چون اعمال پرکار حاشیه منحصر است
بر چند خط بجهة اعمال هر خطی مقاله ذکر میشود

مقاله اولی در عمل پرکار از خط جیوب
و آن مشتمل است بر بیست و سه فصل **فصل اول**

در استخراج میل اول اجزاء منطقة البروج جزء از مرکز پرکار محاسبه بخط جیوب تا میل کلی بیست و سه درجه و نیم پرکار متعارف فتح کرده و یک نقطه صه بنهد در فتح نقطه مفروضه پرکار متعارف کرده از مرکز بخط جیوب مد کشند آنچه یابند میل اول درجه مفروض باشد مثلاً در مثلث ا ه ح که واقع است بر سطح محیط و نقطه ا اول حمل باشد و نقطه ح دهم درجه ثور است و قوس ه ح بعد نقطه مفروضه است از معدل النهار یعنی میل اول درجه دهم ثور و قوس ا ه ربع منطقه است از منطقة البروج و قوس ا ح ربع دایره معدل النهار است و قوس ه ح میل کلی است و ظاهر است که این مثلث کری قائم الزاویه را که بر سطح محیط کره فرض کنند هرگاه یک زاویه حاده و یک ضلع مجاور آن یا ضلعین آن معلوم باشد ضلع مجهول آن معلوم توان کرد بنا بر آنکه جیوب زوایا را با یکدیگر است و نسبت برهان این دعوی کنیم که در مثلث ا ه ح قوس ا ح جیب درجه است و زاویه ه ا ح بقدر میل کلی است و مراد استعلام قوس ه ح که نظیر مجهول است پس در دو مثلث ا ه ح ا ه ح خط ه ح متوازیند زیرا که مفروض است که ه ح جیب میل کلی باشد و ه ح جیب میل جزئی و بشکل چهارم مقاله ششم دو مثلث ا ه ح ا ه ح که بر زاویه مشترکه واقعند متشابه باشند و نسبت ه ح جیب میل مفروض با ا ح جیب تمام درجه مجهول نسبت ه ح جیب میل کلی با ه ح جیب اعظم و از ذکر سطح و سطین با سطح طرفان مقدار مجهول را معلوم توان کرد و مقصود ما است

فصل دوم در استخراج میل ثانی اجزاء منطقة البروج است جزء از خط ظل بعد میل کلی پرکار متعارف فتح کرده و یک نقطه صه بنهد و فتح نقطه مطلوب المیل

پرکار متعارف کرده بخط ظل مد کشند آنچه یابند میل ثانی درجه مفروض باشد مثلاً خواستیم که میل ثانی درجه بیست و هفتم ثور را معلوم کنیم پرکار متعارف از خط ظل بقدر میل کلی فتح کرده و یک نقطه صه بنهیم و فتح نقطه پنجاه و هفتم پرکار متعارف کرده بر خط ظل مد کنیم بیست و یک درجه و دو ثلث درجه مطلوب است

فصل سیم در استخراج بعد کوکب از معدل النهار با جدار پرکار محاسبه قاعده است که میل ثانی درجه کوکب و عرض اگر هر دو در یک جهت باشند جمع کنند و الا نقصان کنند و حاصل آنرا حصه بعد خوانند و پرکار متعارف از خط جیوب تمام میل منکوس درجه کوکب را فتح کرده نقطه صه بنهد و انفراج حصه بعد را پرکار متعارف کرده بر خط جیوب مد کشند آنچه یابند بعد کوکب باشد از معدل النهار در جهت حصه بعد مثلاً خواستیم که بعد کف الخضیب را از معدل النهار معلوم کنیم یافتیم درجه تقویم او از اول ثور سی و دو درجه و عرض پنجاه درجه و چهار دقیقه است میل ثانی درجه تقویم از اعمال پرکار محاسبه دوازده درجه و نیم حاصل عرض کوکب و میل ثانی آن در جهت موافق بود جمع کردیم حاصل آمد شصت و دو درجه و کسری قریب بثلث درجه و آن حصه بعد باشد و میل منکوس این درجه یعنی میل تمام آن با عمل پرکار محاسبه یافتیم بیست درجه تمام و منکوس هفتاد درجه است بعد از آن پرکار متعارف از خط جیوب فتح هفتاد درجه کرده و یک نقطه صه و انفراج حصه بعد را یعنی انفراج شصت و دو و ثلث درجه را پرکار متعارف بر کرده بر خط جیوب مد کردیم یافتیم پنجاه و هفت درجه و این مقدار بعد کف الخضیب است از معدل النهار

فصل چهارم در استخراج مطالع استوائی درجات فلک البروج بعمل پرکار محاسبه طریق استخراج آن است که از مرکز پرکار محاسبه

پرکار متعارف از خط جنوب بقدر تمام بعد جزو مفروض از اعتدال اقرب برگیرند و بیخ تمام
اول الجزو دیده پرکار متعارف نقطه صه کرده بر خط جنوب حرکت کنند آنچه یابند تمام ازا
محفوظ دارند و هو المطلوب مثلاً میخواهیم مطالع جزو اول ثور را برای تمام بعد او از اعتدال
اقرب گرفتیم یافتیم شصت درجه و میل اول جزو مفروض گرفتیم بود یازده درجه و نصف تمامش بود
مثلاً هشتاد درجه و نصف پس آنگاه پرکار متعارف از خط جنوب فتح شصت درجه کرده
بیخ مثلاً هشتاد درجه و نصف ایدم مرفتح نقطه صه کرده و بر خط جنوب حرکت کردیم یافتیم
شصت و دو درجه تمامش بود بیست و هشت درجه و این را محفوظ خوانیم **طریق دیگر** پرکار متعارف
بقدر میل کلی از خط ظل فتح داشته بیخ نقطه صه بریم آنگاه پرکار متعارف ظل میل جزو مفروض
از خط ظل فتح کرده انفراج با انفراج بریم آنچه یابیم از المحفوظ خوانیم و چون محفوظ از یکی
معلوم شود مطالع تمام او معلوم شود بدان طریق که چون جزو باعتدال خریفی اقرب باشد
قوس مفروض و آنچه از المحفوظ نامیده ایم هر دو را از نصف دور نقصان کنیم باقی
از مطالع مطالع با قه از قوس مفروض باشد اگر جزو مفروض تا ا باشد و الا هر دو را بر نصف دور
افزائیم هم قوس و هم مطالع حاصل آید اما اگر جزو مفروض باعتدال ربیعی اقرب باشد هر دو را
از دور نقصان کنیم تا با قه از مطالع مطالع با قه از قوس مفروض باشد اگر جزو مفروض جنوبی
باشد و الا محفوظ همینه مطالع قوس مفروض باشد **فصل پنجم** در معرفت تعدیل النهار
و مطالع بلد و قوس النهار و ساعات آنها در خط استوا تعدیل النهار نبود و نصف قوس النهار
همیشه ربع دور باشد و در بقاعی که عرض شان حادی تمام میل کلی بود غایت تعدیل النهار بربع رسد

ودر دیگر

ودر دیگر از بقاع که میان این دو موضع باشد تعدیل النهار همواره بود کمتر از ربع و تعدیل النهار جزوی
نقطه که میل او ربع شمالی برابر باشد یک مقدار بود همینه پس معرفت تعدیل النهار یک ربع کفایت کند
در معرفت همه اجزا منطقة البروج و چون پرکار متعارف از خط جنوب بقدر تمام سه شرقی
فتح کرده بر خط جنوب بیخ تمام میل جزو اول جزو مفروض بزند و فتح نقطه صه بر کرده
بر خط جنوب حرکت کنند آنچه یابند تمام فرق تعدیل النهار باشد و معرفت سعه شرقی و غربی
مذکور خواهد شد و اگر عرض بلد بیشتر از چهل و چهار درجه باشد پرکار متعارف بقدر تمام عرض بلد
از خط ظل فتح بر کرده بنقطه صه بزند و پرکار متعارف از خط ظل فتح ظل میل اول الجزو
را گرفته انفراج با انفراج بزند آنچه یابند تعدیل النهار الجزو باشد اما اگر عرض کمتر از چهل و چهار باشد
اولاً پرکار متعارف از خط ظل فتح کرده بقدر عرض بلد و بنقطه صه بزند و انفتاح میل
جزو مفروض پرکار متعارف بر کرده بر خط ظل حرکت کنند آنچه یابند تعدیل النهار الجزو باشد
و چون تعدیل النهار اجزا که در جهت عرض بلد باشد از مطالع استوا آنها نقصان کنند
و تعدیل النهار اجزا که در خلاف جهت عرض بلد باشد بر مطالع افزایند مطالع آن اجزا ببلد
حاصل شود و چون تعدیل النهار را بر ربع دور افزایند اگر جزو مفروض در جهت قطب ظاهر
بود و نقصان کنند اگر در جهت قطب خفی بود نصف قوس النهار الجزو حاصل آید و از قوس ضعف
آن بر پانزده عدد ساعات مستوی آن روز معلوم شود و اگر بر دوازده قسمت کنند اجزا ساعات
معوجه آن روز معلوم شود و تمام قوس النهار تا دور قوس اللیل باشد و از قوس اللیل بطریق
مذکور عدد ساعات مستوی آن روز معلوم شود و اگر بر دوازده قسمت کنند اجزا ساعات معوجه

از وی معلوم شود و تمام قوس النهار تا دو قوس النهار باشد و از وی ابعاد مطالع مذکوره عدد ساعات
مستوی و اجزاء ساعات معوجه آن معلوم گردد و اگر عدد ساعات مستوی آن روز از کمال نقصان کنند
باقی عدد ساعات شب باشد و همچنین اگر اجزاء ساعات معوجه روز را از سی ازاید نقصان کنند
باقی اجزاء ساعات معوجه شب باشد **فصل ششم** در معرفت سعه مشرق با عمل پرگار حاشیه
بباید دانست که در آفاق استوا سعه مشرق آفتاب از میل کلی در نگذرد و سعه هر جزوی
از اجزاء منطقه البروج بقدر میل اول آن جزو باشد بعینه و سعه مشرق هر یک از کواکب
بقدر بعد آن کوکب است بعینه و در آفاق مائله هر کوکبی که بعد آن از معدل النهار بیش از تمام
عرض بلد باشد آن کوکب ابدی الظهور است اگر در جانب قطب ظاهر باشد و ابدی الخفا باشد اگر در جانب
قطب خفی باشد و هر کوکبی که بعد آن مساوی تمام عرض بلد باشد سعه مشرق آن ربع دور رسد و اگر
بعد از معدل کمتر از تمام عرض بلد باشد سعه مشرق آن هم از ربع کمتر از ربع و معرفت آن
با عمل پرگار حاشیه چنان است که پرگار متعارف از خط جنوب بقدر تمام عرض بلد
فتح کرده بنقطه مرکز بنهند انگاه پرگار متعارف از خط جنوب بقدر جزو مفروض یا بقدر
بعد کوکب فتح کرده انفراج بانفراج بنهند آنچه یابند سعه مشرق آن جزو باشد یا سعه مشرق
آن کوکب در همان جهت **فصل هفتم** در معرفت درجه قمر با عمل پرگار حاشیه بدانکه
استخراج درجه قمر علامات مشکل و سهولت میسر نشود طریق استعلام آن چنان است که تمام قوس
که میان درجه تقویم کوکب و نقطه اعتدال اقرب باشد پرگار متعارف از خط جنوب
برگرفته بنقطه مرکز بنهند و پرگار متعارف انفراج نقطه تمام عرض کوکب برابر کرده بر خط

جنوب جدا کنند آنچه یابند بعد کوکب باشد از دائره ماره باقطاب اربعه از آنجا بانفراج تمام
بعد کوکب بنهند و پرگار متعارف فتح نقطه مرکز کرده بر خط جنوب جدا کنند آنچه یابند
بعد نقطه مطالع آن از انقلاب پس اگر کوکب بر انقلاب صیفی متقدم باشد از نود بکاهند و اگر
مؤخر باشد بر نود افزایند و اگر انقلاب شتوی متقدم بود از دویست و هفتاد بکاهند و اگر مؤخر
باشد بر دویست و هفتاد افزایند حاصل یا باقی مطالع ممر کوکب و بدین طریق افزودن و کاستن
در کوکبی است که عرض آن و میل ثانی درجه آن مختلف الجهه باشند و در کوکبی که متحد الجهه باشند
پرگار متعارف از خط جنوب بقدر عرض کوکب فتح کرده بانفراج تمام بعد کوکب از ماره
باقطاب اربعه بنهند و پرگار متعارف فتح نقطه مرکز برگرفته بخط جنوب جدا کنند
آنچه یابند اگر برابر تمام میل کلی باشد یا کمتر همان هم بر سیاقت مذکور باید کرد و الا آنجا
که بعد نقطه مطالع را کاسته اند باید افزود و آنجا که افزوده باشند باید کاست و در حاصل
یا باقی نصف دور را باید افزود تا مطالع ممر حاصل شود انگاه پرگار متعارف از خط جنوب
بقدر بعد مطالع از انقلاب فتح پرگار کرده بنقطه مرکز بنهند و پرگار متعارف انفراج
تمام میل ثانی نقطه مطالع برگیرند و بر خط جنوب جدا کنند آنچه یابند بعد درجه ممر باشد
از انقلاب بر توالی بروج اگر نقطه مطالع از ربع اول و سیم باشد و بر خلاف توالی اگر نقطه
مطالع از ربع دوم و چهارم باشد **فصل هشتم** در عمل عکس مطالع یعنی معرفت طوالع از مطالع
و استعلام عرض اقلیم رؤیت بعمل پرگار حاشیه چون مطالع معلوم باشد و خواهیم که درجات
استوا را بافق استوا معلوم کنیم طریق آنست که فضل آن و ربع دور یا تمام ربع بهر کدام اقرب باشد

معلم کنند و پرکار متعارف از خط جیوب بقدر ارتفاع فتح برگیرند و بنقطه صه بزند بعد از ان
پرکار متعارف انفراج تمام میل تا مطالع مذکور را برگرفته بخط جیوب صد کنند انچه یابند
بعد درجه معزوضه باشد از انقلاب پس اگر مطالع از ربع اول باشد بعد از انقلاب از نقطه
نگاه دارند و اگر از ربع دوم باشد بر نصف افزایند و اگر ربع سیم باشد از دویست و هشتاد نگاه دارند و اگر
از ربع چهارم باشد بر دویست و هشتاد افزایند طوالع بجای آید **فصل نهم** در معرفت
سمت ارتفاع و معرفت ارتفاع عن قریب مذکور خواهد شد و چون درین مقام بحث از خط
جیوب بود تعرض بان موقوف کرده اگر ارتفاع باشد و خواهند که از ارتفاع سمت معلوم کنند
تمهید دو مقدمه باید کرد اول استخراج حصه سمت و مقدمه دیگر استخراج قدریان سمت اما
در معرفت حصه سمت باعمال پرکار و مسایه طریق انست که پرکار متعارف از خط ظل بقدر
عرض بلد فتح برگرفته بنقطه صه بزند و انفراج وتر ارتفاع را برگرفته بر خط اجزا استیل صد
کنند انچه یابند از احصه سمت خوانند و اینعمل در افقی باشد که عرض ان افق از غز و ربعیر
چهل و نه درجه یا کمتر از ان باشد و اگر بلد زیاده از غز باشد طریق عمل انست که پرکار متعارف
از خط جیوب بقدر عرض بلد فتح کرده بنقطه صه بزند و پرکار متعارف انفراج جیب
از ارتفاع را برگرفته بخط اجزا استیل صد کنند انچه یابند محفوظ دارند پس انگاه
پرکار متعارف از خط جیوب بقدر تمام عرض بلد فتح برگرفته بنقطه صه بزند و پرکار
متعارف انفراج قدر محفوظ را گرفته بر خط اجزا استیل صد کنند انچه یابند حصه سمت
باشد و جهت ان مخالف جهت عرض بلد باشد در ارتفاع و موافق در حال انخفاض پس اگر

اگر(?)

جهت بعد کوکب مواجه حصه سمت باشد مجموع جیب سعه مشرق و حصه سمت الا الفضل را فضل
سمت خوانند و جهت فضل جهت مجموع یا جهت فضل باشد و اگر کوکب را سعه مشرق نباشد
بجهت انکه جیب مرتسمه باشد یا کوکب ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد بر تقدیر اول حصه سمت بعینه
قدریان سمت باشد و بر تقدیر دوم یعنی اگر کوکب ابدی الظهور یا ابدی الخفا باشد لازم باشد که جهت
بیان مقصود درین مواضع انجا که خط اجزا استیل مذکور خط اجزا مساحی بکار دارند یعنی از خط
ظل بقدر عرض بلد فتح کرده بنقطه صه بزند و پرکار متعارف انفراج قسی ارتفاع را گرفته بر
خط اجزا مساحی صد کنند و از احصه سمت خوانند و انجا که گفت که بقدر تمام عرض از خط
جیوب پرکار متعارف فتح کرده بنقطه صه بجای نقطه صه بجزر صدم اجزا مساحی بزند و بقدر
بعد کوکب از خط جیوب فتح برگرفته با نفراج خط اجزا مساحی بزند انچه یابند بجای جیب سعه مشرق
بکار دارند و عمل با تمام رسانند انگاه بقدر قدریان فتح سمت برگرفته بقطع تمام ارتفاع
و فتح نقطه صه را برگرفته بر خط جیوب صد کنند سمت ارتفاع باشد **فصل دهم** در معرفت
ارتفاع از سمت و اینعمل در ضبط طوالع موالید بکار آید چنانکه اگر مولودی در وقتی دلالت
نه بیک رصد و منجمی حاضر نباشد یا آلة ارتفاع و غیر ان میسر نشود پس اگر اهل حکم دلالت سمت
کوکبی از کواکب مشهوره بعلامتی از هر قسم که باشد تعیین نمایند چنان منجم با ان دو نقطه بر تعیین
جهت ان سمت اطلاع یابد بسبب معرفت جهت سمت کوکب قسی ارتفاع ان کوکب را معلوم
نمود و همچنین با دو اعمال که بر ان مرتب است و طریق معرفت اینعمل پرکار و مسایه انست
که پرکار متعارف از خط جیوب بقدر تمام سمت فتح برگرفته بنقطه صه بزند و پرکار

متعارف مقدار تمام عرض بلد را انفتاح کرده بخط حه کشند آنچه یابند تمام از محفوظ دارند
و مقدار محفوظ غایت بعد دایره ارتفاع کوکب باشد از معدل النهار جدا از فرجه را بقدر
محفوظ انفتاح دهند و هر یک از عرض بلد و بعد کوکب را جداگانه انفراج یا انفراج بزند آنچه
یابند هر یک را محفوظ نامند یا آنکه هر یک از عرض و بعد کوکب را جداگانه از خط جیوب
پرکار متعارف فتح کرده با نفتاح جیب محفوظ بزند و پرکار متعارف فتح نقطه حه بطرز کرده
بخط جیوب حه کشند آنچه یابند هر یک را محفوظ خوانند و هر دو محفوظ را جمع کنند اگر بعد
کوکب در جهت قطب خفی بود و فوق الارض والا تفاضل میان هر دو بگیرند تمام ارتفاع کوکب
باشد و اگر کوکب را بعد نبود محفوظ اول تمام ارتفاع کوکب باشد و اگر کوکب جرم سمت باشد
پرکار متعارف از خط جیوب بقدر نقطه عرض بلد فتح کرده بنقطه حه بزند آنگاه بقدر
بعد کوکب فتح کرده انفراج یا انفراج بزند آنچه یابند ارتفاع کوکب باشد و دیگر یا نزد کا
ظاهر است از اشکال و در کوکبی که بعد او در جهت قطب ظاهر زیاده از عرض بلد نباشد
اگر سمت مشرق آن خاص باشد یا سمت مغرب تر آید کمان محفوظ دوم تمام آن تا نصف دور
بکار دارند و جیب یا پایان رسانند و در آفاق استوا از پرکار متعارف از خط جیوب
بقدر سمت کوکب فتح کرده بنقطه حه بزند و فتح بعد کوکب را کرده انفراج با انفراج بزند
آنچه یابند تمام ارتفاع باشد و جهت ارتفاع تابع جهت سمت باشد **فصل یازدهم** در معرفت
عرض بلد بدانکه گردد از بلد سایه در نصف النهار در یک جهت واقع شود از شمال و جنوب وانحا
بلد را ذات ظل واحد گویند یا آنکه گاهی شمالی و گاهی جنوبی شود و این باز منقسم بر دو قسم

یکی

یکی آنکه سایه گرد مقیاس دوره تمام نکند و آنرا ذات ظل دائر گویند و آن در جایی باشد که عرض زیاده از
تمام میل کلی باشد و دیگر آنکه سایه دوره تمام نکند و آنرا ذات ظلین گویند پس اگر عرض بلد
ذات ظل واحد بود میل کلی را بر صغر ارتفاعات آفتاب افزاییم یا از اعظم ارتفاعات آفتاب
بکاهیم تمام عرض بلد حاصل شود و اگر ذات ظلین باشد میل کلی را بر صغر ارتفاعات افزاییم تا تمام عرض
بلد حاصل شود که در جانب خفی است یا تمام صغر ارتفاعات را که در جانب قطب ظاهر است از میل
کلی بکاهیم تا عرض بلد حاصل شود و اگر ذات ظل دائر باشد میل کلی را از اعظم ارتفاعات بکاهیم
تمام عرض بلد حاصل آید و اگر تسوی کان عرض بربع رسیده باشد و اگر از ثابته ابدی الظهور که از سمت
الراس در جانب قطب خفی نگذرد نصف مجموع ارتفاع اعظم و ارتفاع اصغر بگیریم عرض بلد حاصل شود
و اگر کوکبی از سمت الراس در جانب قطب خفی گذرد بکاهی ارتفاع اعظم تمام آن نصف دوره استعمال باید
داشت و حاصل را با پایان رسانید و اگر میل آفتاب و غایه ارتفاعات آن در هر روز که باشد
معلوم کنند و میل از ابر غایه ارتفاع آن افزایند اگر میل آن در جهت قطب خفی بود والا از
غایه ارتفاع آن نقصان کنند حاصل باشد تمام عرض بلد باشد **فصل دوازدهم** در معرفت غایه ارتفاع کوکب را
و انحطاط کواکب در آفاق استوا تمام بعد کوکب غایه ارتفاع آن باشد و در بلاد مائله بعد
از تمام عرض بلد بکاهیم اگر در جانب قطب خفی باشد و بیفزاییم اگر در جهت قطب ظاهر باشد و اگر از نود
زیاده شود تمام آن تا صد و هشتاد بگیریم غایت ارتفاع کوکب باشد و اگر عکس این کنیم در افق دوم
و کاستن غایه انحطاط حاصل پس اگر بعد کوکب بیشتر از تمام عرض بلد باشد لیکن کوکب ابدی الظهور
باشد اگر بعد در جهت قطب ظاهر باشد و ابدی الخفا باشد اگر در جهت قطب خفی باشد و در صورت بکار

مماس افق شود و اگر بر مماس تمام عرض باشد و الا غایه قرب بسمت الرأس باقی بقدر فضل بعد بر تمام عرض بلد باشد

فصل سیزدهم در معرفت طالع از ساعات و از حقیقت ساعات ارتفاع بعمل پرکار و حاشیه باید که غایه
ارتفاع آفتاب در هر روز که خواهند معلوم کنند و آنگاه پرکار متعارف از خط چوب بقدر غایه
ارتفاع فتح کرده بخط صد برند و پرکار متعارف از خط چوب بقدر ارتفاع وقت فتح کرده
انفراج با انفراج برند آنچه یابند بر پانزده قسمت کنند و آنچه باقی ماند در چهار ضرب کنند
قسمت عدد ساعات مستویه بود گذشته از روز اگر ارتفاع شرقی باشد و بقیه مانده از روز
اگر ارتفاع غربی باشد و الا عدد ساعات مستویه را در اجزاء ساعات مستویه [illegible] ضرب کنند
حاصل ضرب [illegible] باشد و چون دائر را بر پانزده قسمت کنند و [illegible] باقی ماند از قسمت هر یک [illegible]
چهار دقیقه ساعت [illegible] ساعات و دقایق گذشته از روز معلوم شود و اگر دائر را بر مطالع بلد [illegible]
آفتاب افزایند مطالع طالع وقت باشد در بلد [illegible] آنگاه از مطالع طالع معلوم کنند چنانکه
گذشت

فصل ۱۴ در معرفت تسویه البیوت طریق [illegible] بعمل پرکار و حاشیه آنست که چون
طالع و مطالع هر [illegible] معلوم شد [illegible] از مطالع طالع [illegible] کنند باقی مطالع عاشر
باشد و چون [illegible] درجه طالع را بر مطالع عاشر افزایند حاصل مطالع یازدهم
باشد و [illegible] را بر مطالع یازدهم افزایند حاصل مطالع دوازدهم باشد پس [illegible] بر مطالع
دوازدهم افزایند حاصل مطالع دوم باشد و [illegible] بر مطالع یازدهم افزایند حاصل مطالع
سیم باشد و چون این مطالعها با فق خط استوا درجات استوا معلوم کنند مراکز خانها معلوم
و نظایر این پنج خانه پنج خانه باقی باشد و نظیر طالع سابع باشد لاجرم مراکز دوازده خانه معلوم

فصل ۱۵ در معرفت طالع تحویل سال استقبال از طالع تحویل ماضی طریق آنچنانست که چون مطالع طالع سال
ماضی معلوم شد فضل الدور را که [illegible] بر مطالع طالع سال ماضی افزایند
مطالع طالع سال استقبال حاصل شود و چون فضل الدور را بر [illegible] سال افزایند مطالع طالع سال [illegible]
[illegible] حاصل شود [illegible] چنانچه در طالع مولید فضل الدور را بر مطالعات [illegible] محصله
می افزایند تا مطالع طالع سنوات مابعد حاصل شود و اگر فضل الدور از مطالع طالع سال [illegible]
واز باقی نیز فضل الدور [illegible] کنند مطالع طوالع سنوات ماقبل معلوم شود و چون این مطالعات را چنانکه
مذکور شد درجات [illegible] باقی بلد معلوم کنند طوالع سنوات ماقبل یا مابعد هر کدام کرده باشند
معلوم شود

فصل ۱۶ در معرفت عرض افق حادث بعمل پرکار و حاشیه افق حادث عظیمه را گویند
که بر کوکب گذرد و بر دو نقطه شمال و جنوب و نصف متحرک باشد [illegible] نقطه که بر کوکب گذشته است
نصف شرقی آن افق باشد و عرض افق حادث قوسی را گویند از [illegible] که بر قطب افق حادث
گذشته است میان قطب معدل النهار و افق حادث از جهت اقرب پس اگر کوکب بر نصف
شرقی افق [illegible] باشد افق حادث [illegible] افق [illegible] باشد و عرض و جهتش [illegible] و اگر
بر نصف غربی باشد نظیر افق [illegible] افق حادث [illegible] باشد و عرض و جهتش عرض و جهت نظیر
افق [illegible] و اگر بر نصف النهار بود [illegible] نصف النهار [illegible] افق حادث باشد و عرض
افق حادث [illegible] و اگر بر غیر اینها بود دایره [illegible] عرض افق حادث [illegible] که [illegible] همیشه
کمتر از عرض افق [illegible] باشد و لکن در جهت موافق باشد اگر کوکب در نصف [illegible]
[illegible] باشد و طالع با طالع [illegible] و مخالف در جهت اگر کوکب در نصف دیگر باشد

وطریق معرفت آنست که میل افق حادث و نصف قوس است از دایره اول السموت میان نصف النهار

و افق حادث معلوم کنند بهمان طریق که قدیما بیان رفت در جایکه در معرفت سمت ذکر کردیم معلوم کنند

و هرکار متعارف بمقدار قدریکه است از خط اجزا استیای برگرفته بر خط جیوب مد کنند آنچه یابند

انرا محفوظ دارند انگاه هرکار متعارف از خط جیوب بقدر ارتفاع کوکب گرفته بنقطه محفوظ بند و هرکار

متعارف فتح نقطه صه را برگرفته بخط جیوب مد کنند آنچه یابند تمام عرض میل افق حادث باشد

انگاه هرکار متعارف از خط جیوب بمقدار عرض بلد فتح برگرفته بنقطه صه بند و هرکار متعارف

انفراج میل افق حادث برگرفته بر خط جیوب مد کنند آنچه یابند عرض افق حادث باشد در

لغز بلد و افق بلد را افق ولادت گویند **فصل ۱۷** در معرفت مطالع ممر کواکب چون

هرکار متعارف از خط جیوب بقدر تمام میل افق حادث فتح نقطه صه برگرفته بخط جیوب

مد کنند آنچه یابند تعدیل افق حادث باشد پس اگر کوکب شمالی [illegible] تعدیل افق حادث را از

مطالع طالع نقصان کنند اگر فوق الارض باشد و بیفزایند اگر تحت الارض باشد و در کوکب جنوبی

تعدیل افق حادث بر مطالع [illegible] افزایند اگر فوق الارض باشد و نقصان کنند اگر تحت الارض باشد

آنچه باقی ماند مطالع ممر باشد و چون مطالع ممر را بعرض افق حادث مطالع معلوم کنند ازین

معلوم شود که کوکب [illegible] والله اعلم **فصل ۱۸** در معرفت مطالع طلوع و غروب کواکب در خط

استوا مطالع ممر بعینه مطالع طلوع باشد و در آفاق مایله اگر کوکب در جهت قطب ظاهر بود

تعدیل النهار آن کوکب را از مطالع ممر آن نقصان کنند و اگر در جهت قطب خفی بود بران

افزایند مطالع طلوع حاصل شود و چون عکس این عمل کنند در افزودن و کاستن مغارب [illegible]

آن کوکب شود و چهار قوس النهار کوکب را بر مطالع طلوع یا در نصف دور بر مغارب غروب افزایند

مطالع نظیر درجه غروب حاصل آید و آن را مطالع غروب خوانند و چنین هر یک از مطالع طلوع و مطالع

نظیر درجه غروب که بعرض افق مفروض مطالع [illegible] آید درجه طلوع و نظیر درجه غروب معلوم شود والله اعلم

فصل ۱۹ در معرفت تقویم آفتاب طریق آنست که دو روز متعاقب غایت ارتفاع آفتاب

معلوم کنند اگر متزاید باشد و عرض بلد [illegible] بود آفتاب در نیمه بود در منطقة البروج که از منقلب

شتوی است تا منقلب صیفی و اگر غایت ارتفاع آفتاب متناقص شود در نیمه دیگر بود از منطقة البروج

پس اگر غایت ارتفاع متزاید و کمتر از تمام عرض بلد بود در ربع شتوی بود و اگر متزاید و بیشتر از

تمام عرض بلد بود در ربع صیفی بود و اگر متناقص و کمتر از تمام عرض بلد بود در ربع خریفی باشد و چون

معلوم شود که موضع آفتاب در کدام ربع است از منطقة البروج انگاه میان غایت ارتفاع

و تمام عرض بلد فضل گرفته محفوظ دارند و هرکار متعارف از خط جیوب بقدر فضل محفوظ فتح برگرفته

انفراج با انفراج [illegible] آنچه یابند تمام مرکز [illegible] بعد موضع آفتاب باشد از اعتدال اقرب پس

انگاه نظر کنند اگر آفتاب در ربع ربیعی باشد [illegible] بعد از اعتدال بعینه تقویم آفتاب باشد

و اگر در ربع صیفی بود [illegible] بعد از اعتدال را از نصف دور بکاهند و بر نصف دور افزایند

اگر آفتاب در ربع خریفی بود و از دور [illegible] کم کنند اگر در ربع شتوی بود باقی تقویم آفتاب

باشد و اگر غایت ارتفاع مساوی تمام عرض بلد باشد و متزاید بود آفتاب در نقطه اعتدال ربیعی

و اگر غایت ارتفاع مساوی تمام عرض بلد و متناقص باشد در نقطه اعتدال خریفی باشد و اگر غایت

ارتفاع مساوی عرض بلد الا میل کلی باشد موضع آفتاب بر انقلاب شتوی باشد و اگر غایت ارتفاع

سه هر مجموع تمام عرض بود و بباید که باشد موضع آفتاب بر انقلاب صیفی باشد و اگر ماه را عرض جنوبی باید از
خمس‌ها کمتر از ده درجه باشد هم بر سیاق مذکور عمل نمایند تقویم آن قمر را معلوم کرده و تقویم کوکب
علویه را همین موجب معلوم توان کرد لیکن تواند بود که غایت ارتفاع کواکب مذکوره تا چند روز متوالی
بی تفاوت باشد چون چنین در نخال مقیم باشد اگر در بناسه آفتاب است رهی نماید بعیز درجه
باشد از منطقه البروج که موضع آفتاب یا نقطه مقابل آفتاب آن حال تقویم استقامت خواهد
در حین در تمام شمس یعنی در نیمه دیگر از منطقه البروج مقیم شود آنگاه رامنعم رجعت خواهد اما تقویم
سفلیین را در وقت طلوع یا غروب آن هم معلوم توان کرد و طریق آنست که سمت مشرق و مغرب
از اعتدال معلوم کنند و تفاوت میان مشرق اعتدال و مطلع سفلیین یا میان مغرب اعتدال
و مغیب هر یک از ایشان معلوم کنند آنگاه پرکار متعارف از خط جنوب بقدر تمام عرض بلد
فتح کرده بنقطه هه بزند و انفراج سعه مشرق یا مغرب را پرکار متعارف برگرفته بخط جنوب
مد کنند آنچه یابند میل اول درجه آن کوکب باشد آنگاه پرکار متعارف از خط جنوب بقدر میل کلی
فتح برگرفته بنقطه هه بزند و پرکار متعارف از خط جنوب بمقدار میل اول کوکب فتح برگرفته
انفراج با انفراج بزند آنچه یابند بعد درجه تقویم آن کوکب باشد از اعتدال اقرب و چون بعد درجه تقویم
شمس از اعتدال اقرب معلوم است و احتیاج بتکرار نیست لاجرم تفاوت میان هر یک از سفلیین
و تقویم شمس گرفته مقدم دارند اگر طلوع به مشرق کرده باشند چه در آنجا که کوکب در مشرق
نمایان شود مقدم باشد بر شمس و اگر مؤخر دارند تا درجه تقویم در بها این اعمال از ذکر مستغنی است
چه برهان سعه مشرق مذکور شده است والله اعلم **فصل بیستم** در معرفت ارتفاع معلوم کردن

از دائره

از دائره بجز پرکار مشبه طریق چنانست که سهم قوس نصف النهار و جیب ترتیب دائره معلوم کنند
و آن چنانست که قوس نصف النهار را از خط جنوب برگرفته بر خط اجزاء ستین مد کنند آنچه باشد
بر شصت افزایند سهم نصف قوس النهار حاصل شود و جیب ترتیب دائره را اینچنان معلوم توان کرد که
بقدر فضل دائره و آن قوسی باشد از مدار مرکز کوکب محصور میان نصف النهار و مرکز کوکب و چون
از نقطه هه بجانب شمال معکوسا بشمرند آنجا که رسد فتح از آنجا کرده بر خط اجزاء ستین مد کنند
آنچه یابند سهم فضل دائره بود و اگر تمام فضل دائره را از خط جنوب فتح کرده بر خط اجزاء ستین
مد کنند آنجا که رسد باقی مر شصت سهم فضل دائره باشد چون سهم فضل دائره را از سهم نصف
قوس النهار نقصان کنند جیب ترتیب دائره معلوم کرده آنگاه غایت ارتفاع را از خط جنوب
فتح کرده بر اجزاء ستین مد کنند همان عدد که یابند از خط اجزاء ستین فتح برگرفته بقیع سهم
نصف قوس النهار بزند در همان خط فتح جیب ترتیب دائره را برگرفته بر خط اجزاء ستین مد کنند
آنچه یابند بقدر همان عدد از خط اجزاء ستین فتح کرده بر خط جنوب مد کنند قوسی از ارتفاع
معلوم کرده مثلا تقویم آفتاب درجه پنج اسد بود و گذشته از روز چهار ساعت و یازده دقیقه و در افقی
عرض له قوس النهار ده دقیقه از او از خط جنوب فتح کرده بر اجزاء ستین مد کنیم یافتیم
ده له هه چون او را بر شصت افزودیم حاصل آمد سهم نصف قوس النهار و دائره
سه هه از نصف قوس النهار که نگاهیم با قیاس فضل دائره از نقطه هه
با یمن از شمال رسید به ده از نقطه هه تا فتح کرده بر اجزاء ستین مد کردیم یافتیم
سهم فضل دائره باشد و چون از دقیقه نقصان کردیم باقی ماند جیب ترتیب دائره

سه دقیقه اتفاق افتد غایت ارتفاع را که بعد از خط جنوب فرض کرده بر اجزاء ستین معلم کنیم پس فرض کنیم

نقطه بعد از اجزاء مقنطره فرض کرده با انقلاب نصف سهم قوس النهار بعدیم از

ان خط فرض سه جیب ترتیب دایره را بر کرده بر همان خط معلم کنیم قرب بماند بعدیم در

از اجزاء ستین فرض کرده بر خط جنوب معلم کنیم با فرض جهار و نه درجه و این جیب ارتفاع وقت

باشد و حجت بر این اینکه فرض کنیم که دایره ا ه ج د نصف النهار است و قطب ه د ا

اول السموت د ه ه افق و ح ه د معدل النهار و قطب ث د طی مدار کوکب

د ه مرکز کوکب د ه سه جیب ارتفاع د ه جیب از معدل د ه ع تعدیل النهار

د ط م جیب ارتفاع و مقصود آنست که جیب ارتفاع معلوم کنیم پس گوئیم که نسبت خط د ط

نصف قوس النهار ط د دایره همچون نسبت خط ط م ط ه سه کل جیب سهم است و اصول

و چون فرض کنیم که خط ط ز ز م دو خط اجزاء متوازیه در پرکار حاشیه چون نقطه ط بقدر

ز جیب غایت ارتفاع از خط اجزاء ستین انتقاع یا بر نقطه ه که مرکز کوکب است بقدر جهار و نیم

جزو انقلاع یا بر جهار و نیم جزو از خط اجزاء ستین جیب ارتفاع باشد و جیب از خط جنوب

بقدر جهار و نه درجه باشد و هو المطلوب و دایره اینست که نموده میشود **فصل ۲۱** در معرفت طالع

از ارتفاع طریق عمل آنست که از ارتفاع دایره معلوم دایره

معلوم کنند چنانکه در فصل سیزدهم گذشت چون دایره را بر مطالع

طلوع در حد ارتفاع و بر مغارب غروب در حد انحطاط

افزایند مطالع طالع و مغارب سابع معلوم شود و از مطالع آفتاب

چنانکه گفتیم طالع معلوم کنند مثلا چنانکه مذکور شد که آفتاب در درجه نهم اسد بود و ارتفاع

وقت بود جهار و نه درجه شرقی و غایت ارتفاع عب ما درجه بود جیب نقطه صه را بقدر جهار و

درجه انقلاع دسیم و بپرکار متعارف فرض نقطه ط ارتفاع وقت را بر کرده انقلاع با انقلاع

بریم مطابق آید به پنجاه و سه جزو چه نسبت خط به صه م چون نسبت جیب دایره است بسهم

نصف قوس النهار لاجرم چون نقطه سهم نصف قوس النهار را در خط اجزاء ستین بقدر ده درجه

انقلاع دهیم و بپرکار متعارف از خط اجزاء ستین بقدر پنجاه و سه درجه فرض کرده انقلاع با انقلاع

بریم جیب ترتیب دایره معلوم شود با قریب سهم نصف قوس النهار بگیریم سهم فضل دایره معلوم شود

که چند جزو است از اجزاء ستین باقی سهم تا نصف آنچه باشد از اجزاء ستین فرض کرده بر خط

جنوب کشیده آنچه یابند تعدیل النهار را افزایند بر ب ه مطابق آید و این دایره باشد

بحکم شکل مذکور و چون دایره را بر مطالع درجه آفتاب که است قیب ه افزایند چهل و

شش و این مطالع طالع باشد و چون از مطالع طالع معلوم کنیم چنانکه مذکور شد اول د و جوزا

و در بر این این اعمال استدلال بشکل سابق توان نمود **فصل ۲۲** در معرفت ساعات ما بین

طلوع صبح و غیبت شفق عمل بر پرکار حاشیه تجربه پیوسته است که چون انحطاط آفتاب

بهجده درجه رسد نوبت طلوع صبح باشد و اگر انحطاط شرقی باشد و الا نوبت غروب شفق

باشد و سبب آنست که اگر تمام عرض بلد از مجموع هجده درجه و میل یکی و آن هست حالی کمتر

باشد و آفتاب در منقلب ظاهر بود شفق غروب نکند و صبح ظاهر نشود و اگر تمام عرض بلاد صغیر

هجده درجه و میل یکی نیز دراقصی که عرض آن ع د باشد چون آفتاب بمنقلب ظاهر رسد

استعداد این بیرون آید بیان غروب شفق وطلوع صبح وبعد از کار حاشیه تحقیق ساعات
ما بین طلوع صبح وطلوع آفتاب چنان مرام که در اعمال اسطرلاب دانسته از ارتفاع مذکور
عمل باید نمود وقفه و نه الا آنکه بکار قوس ارتفاع وقوس انحطاط وقت را دانستن همچنین درجه آفتاب
باید گرفت وبکار قوس قوس الحیات باید گرفت وعمل باید این بحساب باید مثلا در افق عرض له
بوقت رسیدن آفتاب بدرجه نج اسد خواستیم که ساعات ما بین طلوع صبح وطلوع آفتاب
معلوم کنیم غایت انحطاط معین له را فتح گرفته بنقطه حه نهادیم وفتح همچنین درجه انحطاط
وقت را هر کار متعارف از خط جنوب بر گرفته انفراج با انفراج مقدم مطابق کنیم بر ... چهار
درجه واین را محفوظ داریم پس نسبت ابتدا نخ درجه همچنان نسبت ... ترتیب دادیم
بسهم نصف قطر اللیل بین الخطأ سهم نصف قوس ... را ولکن ... ه ا از اجزاء ...
بتقدر نخ درجه انفتاح دادیم وهر کار متعارف فتح درجه جزو محفوظ ولکن ... وچهار درجه
بر گرفته انفراج با انفراج ... معلوم شد ... ترتیب داد که ... تماس ... بعد لدم
از خط اجزاء ستین باین قدر فتح گرفته بر خط جنوب ... نهادیم ... چهار ویک درجه و ...
تعدیل النهار را از ان ... مطابق کنیم باشد ... جزو ... واین داری باشد
از زمان طلوع صبح تا طلوع آفتاب اگر انحطاط ... باشد والا از زمان غروب آفتاب
تا مغیب شفق باشد وچون ... را ... حساب کنیم وباقی از قسمت را در چهار ضرب کنیم
حاصل آید یک ساعت وچهار ... جه واین ساعات ودقایق ما بین طلوع صبح وطلوع آفتاب
یا مغیب شفق وغروب آفتاب باشد در جدول مذکور تنقیم معلوم ... این اعمال ...

فصل

فضل ... تو ... دانست ... بشکل ارنب ... والله اعلم بالصواب **فصل ۲۳** در معرفت قبله
وتعیین جهت وانحراف قبلت بلد ما که از پنج قسم خالی نتواند بود یکی آنکه در طول مع افق باشند
دوم آنکه ما بین الطولین کمتر از ربع باشد سیم آنکه ربع باشد چهارم آنکه زیاده از ربع باشد وکمتر
از نصف باشد در قسم اول سمت قبله نقطه شمال باشد اگر بلد جنوبی بود یا عرض شمالی کمتر
از عرض مکه باشد ونقطه جنوب بود اگر عرض شمالی زیاده از عرض مکه باشد ودر قسم دوم شمالی بود
الا عرض بلد شمالی یا عرض جنوبی لکن کمتر از عرض مکه بود ونقطه جنوب بود اگر عرض جنوبی لکن
زیاده از عرض مکه باشد واگر عرض جنوبی آن مساوی عرض مکه باشد سمت قبله آنجا معین نباشد بلکه
بهر طرف که مصلی توجه کند مواجه مکه باشد ولیکن در معموره خبری نیست که طول آن زیاده از
طول مکه باشد بنصف دور ودر قسم سیم در بلد استوا شمال این قسم تمام عرض مکه انحراف باشد
از نقطه شمال ودر آفاق مائله انحراف بیشتر از تمام عرض مکه باشد وطریق معرفت آن از پرکار
حاشیه است که پرکار متعارف از خط جنوب بقدر عرض بلد فتح گرفته بنقطه حه بر نهد
وپرکار متعارف انفراج تمام عرض مکه را فتح گرفته بخط جنوب ... کشند آنچه بیابد قوس ارتفاع
مکه باشد در آن افق آنگاه پرکار متعارف از خط جنوب بقدر تمام عرض مکه فتح گرفته با انفراج
تمام ارتفاع مکه بر نهد وپرکار متعارف فتح نقطه حه کرده بر خط جنوب ... کشند آنچه بیابد
قوس انحراف باشد از نقطه شمال ... برهان این عمل فرض کنیم که دایره ا ب ح د افق
مائله است بر نقطه ه وا ه خط نصف النهار و ب ه د خط مشرق ومغرب و ... جدول
معدل النهار و ه ط ... که ... نسبت ... که ... ودر مثلث ب ح ف زاویه

که زاویه عرض بلد است و در مثلث ق ه ط زاویه ه قائمه و ضلع ه ط معلوم است بحکم چهارم مقاله اصول
ق ط معلوم گردد و ط ه تمام قوس نیز معلوم باشد پس در مثلث ق ه ح زاویه ه و سبب اشتراک مثلث
ط ه ق معلوم است که تمام عرض بلد است و ضلع ه ط تمام ارتفاع نیز معلوم است بحکم شکل چهارم مقاله اصول
قوس ق ح معلوم گردد و همو مطلوب و دانسته است که نصف جیب ... و در قسم دوم و چهارم طریق استخراج
انحراف بعینه بکار است ... است که پرکار متعارف از خط جیب بقدر ما بین الطولین از قسم دوم
و بقدر تمام ما بین الطولین تا نصف دور در قسم چهارم فتح کرده سر نقطه صه بنهد و پرکار متعارف
انفراج تمام عرض مکه بر گرفته بخط جیب بر کشند آنچه یابند تعدیل طولی خوانند و تمامش ...
و آنرا محفوظ اول خوانند آنگاه پرکار متعارف از خط جیب بقدر عرض مکه فتح بر گرفته
با نفتاح محفوظ اول بنهد و پرکار متعارف فتح نقطه صه را بر گرفته بخط جیب بر کشند
آنچه یابند تعدیل عرض باشد و آنرا محفوظ دوم خوانند پس اگر عرض بلد جنوبی باشد در قسم دوم و ثالث
باشد در قسم چهارم تعدیل عرض بلد از تمام عرض بلد مکه بنهد و الا افزایند و اگر از نود زیاده شود تمام
تمام لکن تا نصف دور بگیرند آنچه یابند تمام عرض بلد معدل و محفوظ سیم خوانند آنگاه پرکار متعارف
از خط جیب بقدر محفوظ سیم فتح بر گرفته سر نقطه صه بنهد و پرکار متعارف انفراج محفوظ اول را
بر گرفته بخط جیب بر کشند آنچه یابند تمام بعد السمتین و محفوظ چهارم خوانند و تمام آنرا بعد ما بین
السمتین خوانند و مخفی نماند که در قسم چهارم اطلاق بعد السمتین بر تمام محفوظ چهارم از روی مجاز است
و حقیقت است که مجموع محفوظ چهارم و ربع دور بعد السمتین است بالجمله آنرا بعد ما بین السمتین
خوانند پس آنگاه پرکار متعارف از خط جیب بقدر تعدیل طول فتح مکه گرفته با نفتاح

بعد ما بین السمتین بنهد و پرکار متعارف فتح نقطه صه بر گرفته بخط جیب بر کشند آنچه یابند
انحراف باشد از نقطه شمال اگر در قسم دوم عرض بلد جنوبی باشد یا عرض شمالی اقل و درین قسم کمتر از تعدیل
عرض باشد یا اگر در قسم چهارم عرض بلد شمالی باشد یا عرض جنوبی بلد لکن کمتر از تعدیل عرض باشد و از نقطه
جنوب اگر در قسم دوم عرض بلد شمالی بیشتر از تعدیل باشد یا اگر در قسم چهارم عرض بلد جنوبی بیشتر
از تعدیل عرض باشد و درین دو قسم اگر عرض بلد شمالی در قسم دوم و عرض بلد جنوبی در قسم چهارم مساوی تعدیل
عرض باشد انحراف ربع دور باشد و در جمیع قسمی که انحراف باشد اگر طول بلد زیاده از طول مکه باشد
و زیادت کم از نصف دور باشد انحراف غربی باشد و اگر طول بلد کمتر از طول مکه باشد یا زیادت
طول لکن بر طول مکه زیاده از نصف دور باشد انحراف شرقی باشد و بوجهی دیگر پرکار متعارف از خط
جیب بقدر ما بین الطولین فتح بر گرفته سر نقطه صه بنهد و پرکار متعارف انفراج تمام عرض مکه را
فتح کرده بخط جیب بر کشند آنچه یابند تعدیل طول خوانند پرکار متعارف از خط ظل بقدر
ما بین الطولین فتح بر گرفته بر خط جیب بر کشند آنچه رسد لکن نقطه را محفوظ خوانند
و پرکار متعارف از خط ظل بقدر تعدیل طول فتح کرده سر نقطه محفوظ بنهد و پرکار متعارف
فتح نقطه صه را بر گرفته بخط جیب بر کشند آنچه یابند آنرا تعدیل تمام عرض خوانند اگر تمام
عرض بلد را از آن نقصان کنند باقی را عرض بلد معدل خوانند پس آنگاه پرکار متعارف
از خط ظل بقدر تعدیل طول فتح کرده با نفراج عرض بلد معدل بنهد اگر فضل عرض معدل را
باشد بر ظل تعدیل طول و پرکار متعارف فتح نقطه صه را گرفته بر خط ظل بر کشند آنچه
یابند قوس انحراف باشد اما اگر فضل ظل تعدیل را باشد بر مقدار محفوظ پرکار متعارف مقدار

نقطه صه ح برگرفته بانفراج مقدار ظل تعدیل طول بنهد و پرکار متعارف فتح نقطه صه را برگرفته
بر خط ظل صه کشند انچه باشد تمام قوس انحراف باشد تمامش بگیریم قوس انحراف معلوم گردد چون مقصود
از ذکر اعمال پرکار عملیه معرفت سمت قبله و قوس انحراف بود پس بجهت توضیح آنچه مثلا
ایراد نمائیم تا انکه بر طالب معرفت سمت قبله بر دیدن ربای بیان مطلوب میسر گردد خواستیم که در
بلده شیرکه رضیه رضویه حفظ الله تعالی عن الآفات و البلیات قوس انحراف بکه معظمه بعمل پرکار
عملیه معلوم کنیم پرکار متعارف از خط جنوب بقدر له مابین الطولین فتح کرده نقطه صه
بگیریم و پرکار متعارف را بانفراج مح که تمام عرض بکه را گرفته بخط جنوب صه کشیم یافتیم نه‌دم هم
ما نهو قوس تعدیل طول باشد تمامش بگرفتیم آمد عه پس انگاه پرکار متعارف از خط جنوب بقدر
کام عرض بکه فتح کرده بانفراج عه تمام تعدیل طول بگیریم و پرکار متعارف فتح نقطه صه
را گرفته بخط جنوب صه کشیم یافتیم که م هه انتهی تعدیل عرض باشد و چون این را از له
عرض بلد طوس اکم باقی ماند به هه هه و این را عرض بلد معدل خوانیم تمامش بگرفتیم
عه م انگاه پرکار متعارف بقدر عه م تمام عرض بلد معدل از خط جنوب فتح کرده نقطه
صه بگیریم و پرکار متعارف انفراج عه تمام تعدیل طول را برگرفته بخط جنوب صه کشیم
یافتیم سط که هه تمامش بگرفتیم آمد کا که بعد از آن پرکار متعارف از خط جنوب بقدر مه
تعدیل طول فتح کرده بانفراج کا که بعد ما بین السمتین بگیریم و پرکار متعارف فتح نقطه صه
را برگرفته بخط جنوب صه کشیم یافتیم مح سه دهه و هو المطلوب مثال بوجهی دیگر پرکار متعارف
از خط جنوب بقدر له مابین الطولین فتح برگرفته نقطه صه بگیریم و پرکار متعارف

انفراج مح مه تمام عرض بکه برگرفته بخط جنوب صه کشیم یافتیم به م دقیقه و این قوس تعدیل
طول باشد تمامش بگرفتیم آمد عه انگاه از خط بقدر له مابین الطولین فتح برگرفته
بخط جنوب صه کشیم یافتیم نه که و مابین این را محفوظ خوانیم بعد از آن پرکار متعارف
از خط ظل بقدر له تعدیل طول فتح برگرفته بانفراج نه نقطه محفوظ که هم و پرکار متعارف
فتح نقطه صه را گرفته بخط جنوب صه کشیم یافتیم سه هه و ما بین این را تمام تعدیل عرض
گوییم انگاه که تمام عرض بلد را از سه هه نقصان کنیم باقی ماند به هه و این
عرض بلد معدل باشد پس انگاه خواستیم که پرکار متعارف از خط ظل بقدر مدم تعدیل
طول فتح کرده بانفراج له هه عرض بلد معدل بگیریم چون نقصان ظل مدم را بهر ازا
بر خط جنوب صه کشیم یافتیم مه که درجه و به هه را از خط ظل برگرفته بر خط
جنوب صه کشیم یافتیم مدم درجه که از خط جنوب بقدر به عرض بلد معدل فتح
کرده بانفراج له صه ظل تعدیل طول بگیریم و پرکار متعارف فتح نقطه صه را
گرفته بر خط ظل صه کشیم یافتیم چهل و چهار درجه و پنجاه دقیقه مدم که و این تمام قوس انحراف
باشد تمامش بگرفتیم آمد مه مطابق عمل اول و هو المطلوب و بجهت برهان این اعمال
دایره ا ب ح د رسم کنیم بر قطب ه و ا ه ح نصف النهار و ب ه د معدل النهار
بر قطب ح و ط سمت راس که د ح ط هو دایره نصف النهار که ده ط ل
دایره ارتفاع که سمت راس که گذرد پس قوس ال انحراف قبله شهر مقدس باشد
از نقطه ا که نقطه جنوب است و بجهت معرفت آن عمل از دایره ط م از نقطه ط بر ه

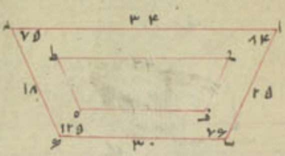
استخراج کنیم و در مثلث ط ع م زاویه م قائمه است پس نسبت جیب ما ط تمام عرض مکه با جیب اعظم چون نسبت جیب ط م باشد با زاویه ما که بقدر ما بین الطولین است پس ط م معلوم گردد و این جیب قوس تعدیل طول باشد و در مثلث ط ع ن قوس ع ط عرض مکه و قوس ب ط تمام تعدیل طول هر دو معلوم اند پس در مثلث د ب م بسبب اشتراک زاویه ب بحکم شکل اجمالی ساده اضلاع م د معلوم گردد و این جیب تعدیل عرض است این را نقص کنیم ازا ه د تمام عرض بلد باقی ماند کننده ه م عرض بلد معلوم گردد و ام تمام عرض بلد معدل نیز معلوم گردد پس در مثلث ا د م و ضلع ام معلوم است پس در مثلث ل ب ط بسبب اشتراک زاویه ب و ضلع ب ط تمام بعد طول ل ط تمام بعد ما بین البلدین معلوم گردد و تمام ط ه بعد ما بین البلدین معلوم گردد و در مثلث م ه ط ط م تعدیل طول د ط ه بعد ما بین البلدین هر دو معلوم اند پس در مثلث ال ه ب اشتراک زاویه ه و ضلع ه ط بعد ما بین البلدین بحکم شکل مذکور ال معلوم گردد و این قوس انحراف باشد از نقطه جنوب چون رساله مختصر است در اعمال پرگار مشابه الاجزا ایراد این مقدار از اعمال اکتفا نمائیم مقاله دوم در عمل پرگار مشابه از خط اجزا مشتمل و متضمن است بر چند عمل عمل ۱ قسمت کردن خط مفروض بر عدد معلوم قاعده آنست که خیار عددی از اجزا متساوی کنند که بآن منقسم شود بر عدد معلوم بعد از آن طول خط مفروض را از پرگار متعارف بگیرند و آن عددی که اختیار شده از اجزا متساوی بیاید بگیرند پرگار متعارف بنقطه اختیار شده از خط اجزا متساوی بگذارند و سطره دیگر پرگار مشابه انفراج دهند تا سر دیگر پرگار متعارف بر نقطه مقابل که اختیار شده برسد و فتح آن جزو که مساوی عدد

مطلوب باشد بگیرند که خط مفروض را منقسم بعدد مطلوب میسازد مثلا خط اب را خواهیم که بچهار قسمت کنیم عددی که بچهار قسمت شود بگیر ۲۰۰ و ۱۶۰ و ۸۰ و ۴۰ و همچنین برابر مقیاس ا ب اطول مقید نیست و بهتر آن خط اب را فتح وسیست برسطور مقرر بگیریم و فتح نماه که ربع دویست است از خط اجزا گرفتیم آن فتح خط اب را بچهار قسمت میکند و از آن اتصال و اگر خواهیم که خط مفروض بر یک سلم قسمت کنیم بهمان قاعده که مذکور شد انفتاح سطرتین پرگار مشابه داده باز اگر معلوم پرگار متعارف فتح بگیرم که مطلوب است مثلا از خط اب ثمن خواهیم خط اب را بر فتح مجموع گرا بجز فتح گر بگیریم که مطلوب است اما چون بقدر آن نقاط کمتر از صد ده را بیک نسبت دیدند چنانچه در عوض جزو خمس است از نماه میگیریم و خط بقطع نماه بجه فتح است گرفتیم و این جزو خمس است از خط اب عمل ۲ در دانستن نسبت میان دو خط مختلف المقدار که خط اطول را اجزا معلوم باشد قاعده آنست که خط مفروض آن جزو از اجزا متساوی بجه بعد از آن خط مجهول را بفتح پرگار متعارف با انفراج نقاط ایم تا مساوی فتح پرگار متعارف نقاط متقابل باقیست شود و آن مطلوب باشد مثلا دو خط اب و حـ د داب ۱۶۰ جزو است پس حـ د چند جزو است از خط اب پس خط اب را ۱۶۰ الی الجزو از خط اجزا متساوی بجه بعد از آن خط حـ د را بفتح پرگار متعارف بجه با انفراج النقاط بقیام مساوی نود جزو بود پس معلوم شد که خط حـ د نود جزو است از صد و شصت جزو که خط اب است عمل ۳ در پیدا کردن عدد ثالث از دو عدد مفروض بر یک نسبت قاعده آنست که عدد تالی را از خط اجزا بفتح عدد مقدم بدهند و فتح عدد تالی بگیرند بجه اجزا متساوی

بر نزد آنچه باید مطلوب باشد مثلا ۲۰۰ و ۱۰۰ را که دو عدد مفروض اند و عدد ثالثی خواهیم که نسبت
لشر با ۱۰۰ همچون نسبت ۱۰۰ باشد با ۲۰۰ عدد ثالث را که ۱۰۰ است بقیح مقدم که ۲۰۰ است
بیابیم و قیح عدد ثالث که ۱۰۰ از اجزاء ستینی گرفتیم در خط اجزاء ستینی حرکت کنیم ۵۰ بر دار آمد
پس میگوییم نسبت ۲۰۰ با ۱۰۰ همچون نسبت ۱۰۰ است با ۵۰ **مثال ۴** در بیان آنکه عدد
رابع بطرز نوائب هندسی قاعده است که عدد ثالث را از عدد خط اجزاء بقیح مقدم اول بیابد و قیح
عدد مقدم ثانی عدد مجهول است که مطلوب است مثلا مقدم اول ۲۰۰ ثالث ۱۰۰ مقدم ثانی ۵۰
و عدد رابعی خواهیم که بیک نسبت بیابیم پس عدد ثالث را که ۱۰۰ است از عدد خط اجزاء بقیح ۲۰۰
که مقدم اول است بیابیم در قیح ۵۰ که مقدم ثانی است گرفتیم عدد از عدد خط اجزاء ۲۵ برمی آید که عدد
مجهول است پس میگوییم نسبت ۲۰۰ با ۱۰۰ همچون نسبت ۵۰ است با ۲۵ یا نسبت بقیح با ۵۰
همچون نسبت ۱۰۰ است با ۲۰۰ و از این جمله معلوم آید که عروض باعداد بر نوائب هندسی از این نسبت
مفروضه که از اول فهم که پرکار مشابه داده ایم بهمین نحو چنانچه ۱۰۰ را که بقیح ۲۰۰ است بیابیم
قیح نماییم و نشانی و حواله دیم در قیح حواله دیم و نشر دیم و نشر و بر این قیاس تا آخر
پس اعداد بنسبت توالی هندسی بنهیم بدین ترتیب که نسبت ۲۰۰ با ۱۰۰ همچون نسبت ۵۰ است با
۲۵ و نسبت ½ ۱۲ به ⅛ ۷ همچون نسبت ¼ ۶ است با ⅛ ۳ اگر قیح ثالث
یا مقدم ثانی زیاده از قیح مقدم اول باشد از ثالث یا از مقدم ثانی نصف یا ثلث یا ربع بگیرند و از
کسور حمل چنانچه سابق ذکر یافت با تمام رسانند و لفظ مجهول حاصل شده را در سه یا چهار یا نصف
ضرب کنند تا مطلوب گیرند مثلا نسبت ۵۰ با ۲۰۰ همچون نسبت ۱۱۰ باشد با جزء مجهول چون از ثالث

که ۲۰۰ است ربع گرفتیم ۵۰ شد پس میگوییم که نسبت ۵۰ با ۵۰ همچون نسبت ۱۱۰ است
با مجهول که بر اجزاء ستینی حاصل شده و آن ۱۱۰ است چون از ثالث که ۲۰۰ است ربع گرفته
بودیم مجهول حاصل را که ۱۱۰ است در چهار ضرب کنیم ۴۴۰ که مطلوب بود پس نسبت
۵۰ با ۲۰۰ همچون ۱۱۰ است با ۴۴۰ که مجهول است و در جمیع خطوط نیز همین جاری است
بلا تفاوت والسلام على من اتبع الهدى **مقاله سیم در عمل از خطوط اوتار** در پرکار مشابه و آن
مشتمل بر چند فصل است **فصل اول** در قیح دادن پرکار مشابه بزاویه مفروضه چند درجات
که از مرکز پرکار بقدر درجات زاویه مفروضه از خط اوتار هر کار معروف فتح کرده مقیح
شصت درجه از خط اوتار بود لا محاله زاویه مطلوبه از خط اوتار از پرکار مشابه انفتاح یابد
مثلا خواستیم که خط اوتار را در پرکار مشابه بزاویه چهل درجه انفتاح دهیم از مرکز پرکار چاشنی
بخط اوتار تا چهل درجه هر کار متعارف فتح کرفتیم و بقیح ۶۰ درجه بردیم لا محاله خط اوتار بقدر
چهل درجه انفتاح یافته شد اما عکس این عمل است که چون پرکار گشاده باشد و خواهیم که بدانیم که چند
درجه است فتح شصت درجه پرکار متعارف گرفته از مرکز بخط اوتار حد کنیم معلوم کنیم زاویه پرکار چند
درجه گشاده است **فصل ۲** در نسبت زوایای خطوط پرکار مشابه بیکدیگر بدرجه معلوم چنین
و تر شصت درجه نصف است از خط اوتار و صد نصف است از خط اجزاء ستینی اگر و تر
چهل درجه را بقیح صد جزء از خط اجزاء ستینی زاویه خط اجزاء ستینی نیز چهل درجه باشد و همچنان
در خطوط مجسمات و سطحات و مکعبات و تر چهل درجه بر نصف هر یک از خطوط لازم زوایای
هر یک ۴۰ درجه باشد **فصل ۳** در ساختن زاویه مفروضه بر خط مفروض قاعده است که بر خط

مفروض بود قطر که باشد دوری رسم کنیم و نصف قطر را بقدر شصت درجه بگیریم و قدر درجات مطلوب
از خط اوتار گرفته از دوری که کشیده باشد جدا کنند و از مرکز قوس که یک طرفش خط مفروض است
با آن جزء که از قوس جدا شده خطی وصل کنند که زاویه مطلوب باشد مثلاً می‌خواهیم که بر خط اب
زاویه ده درجه رسم کنیم بر مرکز ا ببعد اب قوس ب م کشیدیم و نصف قطر که اب است
بقدر شصت درجه بگیریم بعد از آن قدر ده درجه از خط اوتار گرفته از قوس ب م فصل کردیم
بنقطه م و از مرکز ا خط ا م اخراج کردیم زاویه م ا ب زاویه ده درجه است که مطلوب
و از این عمل لازم آید که نصف قطر هر دایره را بقدر شصت درجه بگیرم قدر درجات خط اوتار
آن دایره را با سیصد و شصت قسم صحیح کند **فصل ۴** مثلث بر ساختن شکلهای دیگر
کوچک تر یا بزرگتر که اضلاع و زوایای آن معلوم باشد قاعده است که استخراج زوایا از خط اوتار
بنوعی که سابق معلوم شد نمایند و اضلاع آن از خط اجزاء متساوی بطریقه که در عمل تفتیحات
خط از خط اجزاء متساوی مذکور شد استخراج نمایند و تمام کنند مثلاً می‌خواهیم که شکل ا ب ج د
که زوایا و اضلاع آن معلوم است فرض کنیم که زاویه ا هشتاد و چهار درجه و زاویه د هفتاد و پنج
درجه و زاویه ج صد و بیست و پنج درجه و زاویه ب هفتاد و شش درجه و همچنین شکل مذکور
آن ضلع اد سی و چهار ذراع و ضلع د ج هجده ذراع و ضلع ج ب سی ذراع و ضلع ب ا بیست و
پنج ذراع اول خط اد که ۳۴ ذراع است از خط اجزاء متساوی بفتح پرگار متعارف گرفته
گرفته در پرگار مناسبه بالفرض جمیع اجزاء متساوی را انفراج دهند و بعد از آن سی و چهار
این خط اقصر است اعنی ب ف پس بدین خط اقصر که ب ف است زاویه ب ا ف د که



که هفتاد و پنج درجه که زاویه د است رسم کنیم و خط ف ه را که هفتاد جزو از اجزاء متساوی حصه
بطریقی که در پیش ذکر یافت زاویه ه رسم کنیم و همین نوع عمل کنیم تا شکل ب ف ه ط بر شکل
ا ب ج د بر این صورت و شکل ب ف ه ط مختصر شکل ا ب ج د است و بدین طریق طرح
عمارات معلوم الاضلاع و الزوایا و باتین و حصارها و آنچه مانند اینها باشد چون حصار و برج
آورند **فصل ۵** در دانستن زاویه مفروضه که چند درجه است قاعده آنست که زاویه مفروضه
را مرکز ساخته بهر بعد که باشد قوسی بکشند و نصف قطر را بقدر شصت درجه از خط اوتار گرفته
و پرگار متعارف وتر قوس را فتح کرده با نفراج درجات خط اوتار ببرند هر جا نقطه منطبق
از خط اوتار که سر کجه درجات این زاویه باشد مثلاً فرض کنیم که زاویه ا ب ج می‌خواهیم
که بدانیم چند درجه است پس زاویه ا را مرکز ساخته بهر بعد که باشد قوس د ه رسم کنیم و اب را
بقدر شصت درجه گرفته و وتر د ه را بفتح پرگار متعارف بنقاط اوتار بردیم به نقطه ۵۰
انطباق یافتیم که زاویه ا زاویه ۵۰ درجه است و این شکل تصور آنچه گفتیم است **فصل ۶**
در تفصیل دلایل پرگار مناسبه چون اعمال هندسی را براهین و دلایل ثابت کننده اعمال
اعمال پرگار مناسبه بهندسیات ثابت شده باشد پس لازم است که تفصیل دلایل اعمال که در
اول ذکر شد که خط مفروض را بقدر چند حصه شده بنوع اجزاء مطلوب
الخط را منقسم بعدد مطلوب کنند بیان آنست که فرض کنیم که خط
د ا د ب خط اجزاء متساوی است که بر حسب فرض شده و خط ا ه خط مفروض که می‌خواهیم بآن
فرض کنیم که فتح ه د فتح ۵۰ است چون خط د ا مثل د ب است لازم است که زاویه ا

مساوی ... باشد بشکل ... از مقاله اول و بهمان وجه زاویه ه ح د مساوی د ح ه جز خط ب ا د ح د
متوازی ... بشکل ... از مقاله ششم چون اضلاع ه ا و ه ب بر یک نسبت منقسم لازم آید که زوایای
ه ح د ه ا ب مساوی باشند و چون زاویه ه مشترک است لازم باشد که زوایای متوشت باهم مساوی باشد
پس متوشت ه ح د و ه ا ب متشابه‌اند پس میگوئیم که نسبت ه ا با ا ب همچون نسبت ه ح با
ح د بشکل چهارم از مقاله ششم و بر عکس از شکل ... از مقاله پنجم نسبت ه ح با ه ا همچون نسبت ح د
با ا ب پس ه ح ... از خط ه ا باشد پس ح د لازم آید که ... ا ب باشد دارد بشکل مقصود ...
پس بر ... که ... ف ثابت شود که ... در حین خطوط اضلاع و اما ... به هم ... که اضلاع
هر دو بر یک نسبت منقسم باشد بشکل چهارم از مقاله ششم نسبت ۲۰۰ با ۱۰۰ همچون ۵۰ است با ۲۵
و نسبت ۵۰ با ۲۵ همچون نسبت ۱۲ به ۶ و موافق این شکل ... ا ف با ف ... همچون نسبت ا ح
با ح ه ... د ا ... بس ثابت است که از یک فتح پرکار مشابه بر خط
اجزاء ... هر ... بر ... مقدم ... و از شکل مقصود آنچه گفتیم ... و دیگر آنکه
مذکور ... که ... نا ... مقدم ... از مقدم اول باشد کسور کرده و ... کسور با تمام ...
و مجهول ... مطلوب مجهول باشد و ... که نسبت ۱۰۰ با ۲۰۰
همچون نسبت صد و ده باشد با مجهول ... ۲۰۰ ... ۱۱۰ ... ۵۰ ... ۲۰۰ نصف کردیم
پس میگوئیم که نسبت ا که ۵۰ است با نصف ... همچون نسبت ... است با نصف مجهول که ... است
پس ... تضعیف کردیم ... همچون نسبت ...
با تمام ... والله اعلم بالصواب **فصل ۷** در دلائل خطوط اوتار و تقسیمات ... ذکر

باقت که وتر زاویه مطلوب ... شصت درجه بود خط اوتار بر زاویه مطلوبه انطباق یابد فرض کنیم که
... مرکز پرکار مشابه ... خط اوتار که هر یک از ... بعد ... نقطه منقسم است
و بشکل پانزده از مقاله چهارم ثابت است که وتر شصت درجه مساوی نصف قطر دائره است لازم باشد
که ... است ... شصت درجه باشد که نصف قطر دائره است چون خطوط اوتار ... مرکز
مرکز که ... است حرکت کنند ... که شصتم درجه است محیط دائره ... وضع کنند پس ... که
که باشد ... شصت درجه ... که ... است ... محیط دائره ... و همچنین زاویه
... در مرکز پرکار مشابه ... مطلوب که ... شصتم درجه ... بشکل ...
و دلائل خطوط اوتار از شکل مقصود ... که ... عکس ... که ... شکل معلوم ...

فصل هشتم در بیان آنکه هر نصف قطر دائره ... که ... شصت درجه ... انفراج مجمع
نقاط اوتار محیط آن دائره ... سیصد و شصت قسمت ... فرض کنیم که ... دائره است که ... سیصد و شصت
قسمت ... و ... نصف ... فرض کنیم که ... خطوط اوتار در پرکار مشابه ...
... نصف قطر دائره ... درجه است در دائره مفروضه
که ... است پس ... متشابه‌اند پس میگوئیم نسبت ... همچون نسبت
... بشکل ... از مقاله ششم ... درجه است در ... دائره که ... نصف
قطر است ... که نصف قطر دائره ... است و از شکل مقصود آنچه گفتیم ... شود و دیگر
آنکه شکل را باختصار آورد در دلائل سابق گذشته و آنچه در ... است که ...
... پرکار از خط اجزاء بنقاط ... هر ... نقطه ...

جیب قوس عبارت از خطی است عمودی که خارج شود از یک طرف قوس و بر قطر مار بطرف دیگر آن قوس واقع شود و عبارت اخری جیب قوس نصف وتر ضعف آن قوس است

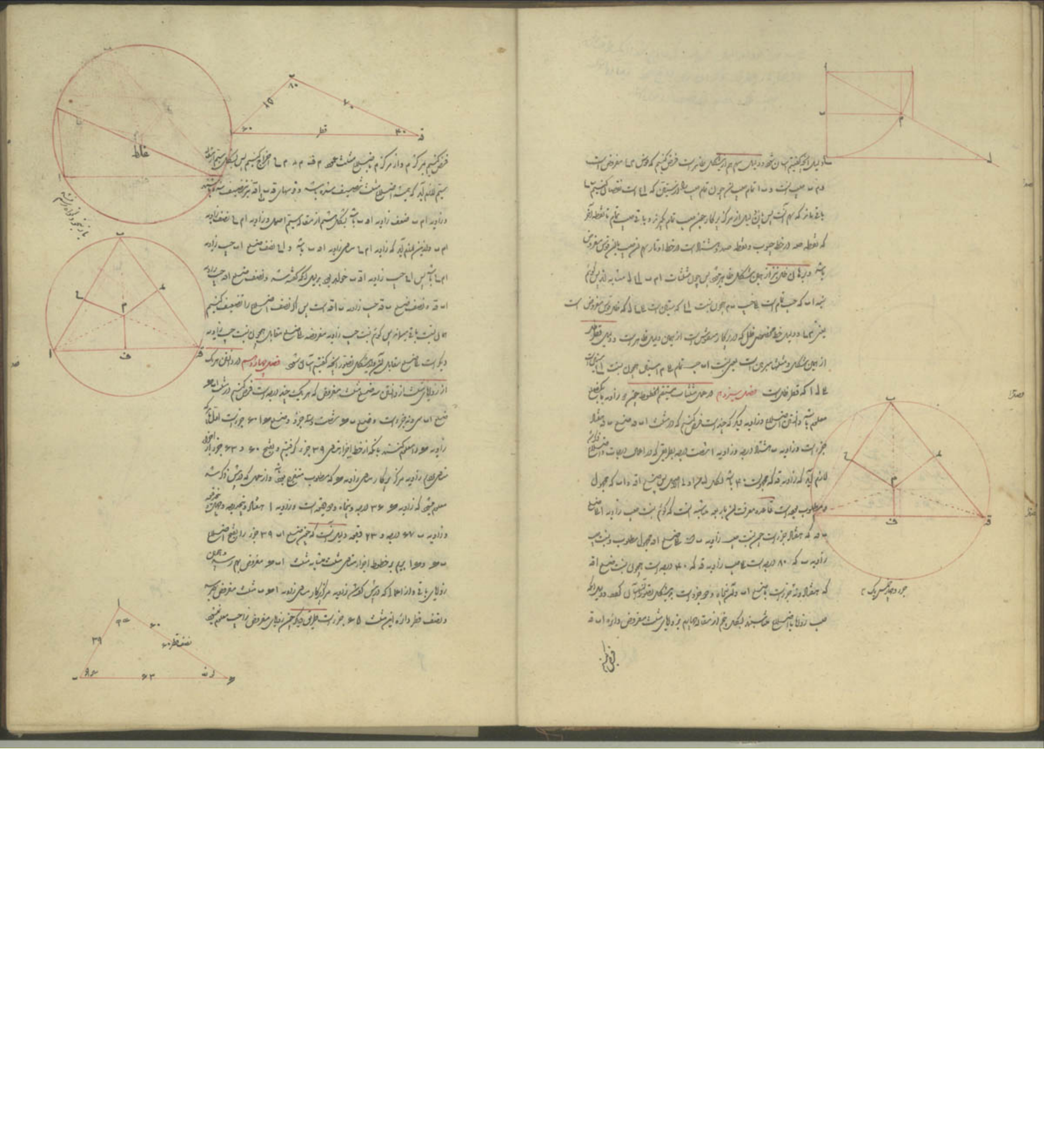
از خط اجزاء متساوی و دو قسمت چنانچه مذکور شد استخراج نمود از شکل زاویه مفروضه بر خط مفروض کشیده شد پیش کند و برهان آن ثابت است **فصل ۹** در تعیین جیب مفروض از پرکار مشابه از خط اجزاء متساوی قوس مفروض را تضعیف باید کرد و دهان را از پرکار مشابه بخط اوتار بقدر پرکار متعارف باید گرفت و بر خط اجزاء متساوی نهاد که معلوم گردد که چند جزو است از اجزائی که نصف قطر داره و در خط اجزاء متساوی دویست فرض شده باشد مثالش خواستیم که جیب چهل و دو درجه معلوم کنیم تضعیف آن کردیم شد هشتاد و چهار درجه است از خط اوتار مقدار پرکار متعارف در خط اجزاء متساوی یافتیم ۱۳۳ جزو و سه ربع از اجزائی که نصف قطر آن ۲۰۰ باشد اما عکس تعیین آن است که جیب معلوم باشد و خواهیم که زاویه و قوس آن را معلوم کنیم خط ا ب جیب معلوم است ضعف ا ب را بر خط اوتار میبایدکه بنقطه که منتهی شود چون درجات آن را تنصیف کنیم قوس جیب مفروض باشد و لازمه این عمل آن است که زاویه که مطلوب است معلوم شود که زاویه منفرجه است یا حاده فرض کنیم که ضعف خط ا ب که جیب است بر خط اوتار یافتیم که در صد و چهارده درجه است پس نصف آن که پنجاه و هفت درجه است قوس مطلوب باشد یا صد و بیست و سه اگر صد و بیست و سه جزو مطلوب باشد پس معلوم شد که زاویه خط ا ب منفرجه

فصل دهم در پیدا کردن کم از قوس مفروض چون تمام قوس مفروض تضعیف کشند و تمام آن تا صد و هشتاد بگیرند پس پرکار متعارف از نقطه تضعیف شده تا نقطه صد و هشتاد از خط اوتار فتح کرده از مرکز بخط اجزاء متساوی صد کشند سهم مطلوب باشد مثالش خواستیم که سهم پنجاه و هفتصد درجه را بدانیم تا سهم آنکه سی و سه درجه است تضعیف کردیم سی و سه درجه شد پرکار متعارف از نقطه سی و سه تا نقطه صد و هشتاد فتح گرفتیم و بر خط اجزاء متساوی صد کردیم

از مرکز تا خط اوتار

نود و یک جزو شد از اجزائی که نصف قطر دویست است و عکس این عمل از عمل جیب بنابر معلوم کرد **فصل یازدهم** در پیدا کردن ظل از قوس مفروض و استخراج آن دو نوع است اول آنست که از خط اظلال که موازی کنار پرکار مشابه است و منقسم بچهار پنج نقاط و مابین هر دو نقطه بجهت دقائق بیشتر نقطه ثبت باشد پرکار متعارف فتح زاویه مطلوب کرده بر خط اجزاء متساوی صد کشند بجای ظل قوس مفروض است مثالش خواستیم که ظل ۲۰ درجه بدانیم پرکار متعارف از خط اظلال مسمی ۲۰ درجه فتح گرفتیم در خط اجزاء متساوی صد کردیم یافتیم هفتاد و دو جزو و سه ربع از اجزائی که ستین دویست است **نوع دوم** عمل ظل از خط اوتار است بار نسبه متشابه که تم نسبت تمام جیب قوس مفروض با جیب قوس مفروض همچون نسبت ستین است با ظل جزو مطلوب مثالش ظل چهل درجه خواهیم پس جیب گوئیم که نسبت جیب پنجاه درجه که تمام قوس مفروض است با جیب چهل درجه همچون نسبت ستین با پنجاه درجه و در عمل تضعیف درجات بطریقی که در عمل جیب دیم گذشت با پرکار تا عمل درست آید **فصل دوازدهم** در پیدا کردن قطر ظل از پرکار مشابه بار نسبه متشابه نسبت جیب قوس مفروض با کسینس همچون نسبت ظل قوس مفروض است با قطر ظل پس قطر ظل ده درجه را خواهیم گوئیم که نسبت جیب ده درجه با ستین همچون ظل ده درجه است با قطر ظل ده درجه و جیب ده درجه را بستین گفتیم نصف وتر ضعف قوس مفروض است چنانچه قطر ضعف نصف قطر است بر هان شکل ۱۷ از مقاله ... گوئیم نسبت نصف قطر با جیب مفروض همچون نسبت تمام خط اوتار است در پرکار مشابه با وتر مفروض پس چون جیب وتر را که خواهیم و وتر ضعف قوس مفروض را از خط اوتار بگیریم و بر خط اجزاء متساوی صد کنیم معلوم گردد که چند جزو است از اجزائی که ستین دویست فرض شده و لهذا جیب ... درجه است ...

با ستین	نسبت جیب قوس مفروض
با قطر ظل	نسبت ظل قوس مفروض



فصل چهاردهم

فصل سیزدهم

الا بیستی که اضلاع را با هم است از جهت زوایای متناسب معلوم شود پس اگر فرض کنیم که ضلع چند جزو است
یا چند فرق است از آن مفروض معلوم گردد که هر یک از اضلاع جب چند درجه است عمل دیگر چون ضلع
و زاویه با این جمله معلوم شد ضلع دیگر را با دو زاویه دیگر دانستن فرض کنیم که در مثلث ا ب ج ضلع ا ب
۴۰ جزو است و ضلع ب ج ۴۲ جزو است و زاویه ب ۳۷ درجه و ضلع ا ب با زاویه مجهول است قاعده آنست که انقطاع خطوط اجزاء متساوی را ۳۷ درجه بطریقی که سابق ذکر شد
وضع کنیم و همچنین ۴۲ و ۴۰ از اجزاء متساوی گرفته بر خط اجزاء متساوی مرکز کنیم معلوم گردد که ا ج که
مطلوب است و شش جزو و عشر جزو است و بنوعی که قبل ذکر شد درجات زوایا معلوم گردد
که زاویه ا ۱۰۰ درجه است و زاویه ج سی درجه و نصف قطر دایره ۴۳ جزو و یک عشر
عمل دیگر چون دو ضلع مثلث با زاویه غیر آن معلوم شود ضلع دیگر را با زاویتین دانستن فرض کنیم در مثلث
ا ب ج ضلع ا ب ۱۳ جزو است و ضلع ا ج ۲۲ جزو و زاویه ج ۲۶ درجه و ده دقیقه و ضلع
ب ج مجهول است پس لازم مرکز خطوط اجزاء متساوی بر داشته بر ۲۲ جزو از اجزاء متساوی نهاده
جسم پرگار متساوی را حرکت دهیم بر ۲۸ یا ۱۱ جزو از اجزاء متساوی مر افتد پس ضلع ب ج
۲۸ جزو است اگر زاویه ا حاده باشد و اگر حاده نباشد یازده جزو خواهد بود درجات زوایا از
اعمال که قبل ذکر شد معلوم گردد و دلیل عمل ظاهر است که بر خطوط اجزاء متساوی مثلث مماثل
مثلث ا ب ج وضع میشود پس بشکل نوزدهم از مقاله اول اصول ضلع ا ج و تر زاویه ب است
و ضلع اطول و تر زاویه اطول و کلیه آنست که در هر مثلث مستقیم الخطوط اگر سه جزء که از او معلوم است غیر
سه زاویه و سه ضلع چون سه از آن معلوم شود سه دیگر که مجهول است از این اعمال معلوم گردد عمل

اعمال

اعمال در کشیدن دایره بر نقاط مفروضه فرض کنیم که نقاط ب ج د مطلوب است بر نقاط ب ج د
مثلث ب ج د وصل کنیم چنانچه در عمل پیش از این ذکر شد درجات یک زاویه از او معلوم کنیم فرضا زاویه د
۴۰ درجه است پس خطوط اجزاء متساوی را بر زاویه ضعف آن درجه یعنی ۸۰ درجه انفتاح بطریقی
که سابق ذکر شد داده و جرم ضلع ب ج موتر زاویه د است ضلع ب ج را بفتح پرگار متساوی
بر داشته بر خطوط اجزاء متساوی انفتاح با فراج آن نهاده تا بر دو نقطه متقابل منطبق شود از نقطه منطبق
تا مرکز پرگار نصف قطر است که مطلوب بود و لکن فرضا ۵۰ جزو است از اجزاء متساوی آن
نصف قطر از نقاط ب ج د که زوایای مثلث است و سهام جز موتر با برکشید و محل تقاطع آنها
را که ا است مرکز دایره ب ج د باشد از آن مرکز ساخته یکپای پرگار بر آن نقطه وضع کنند
و دوران فرمایند طرف دیگر پرگار بنقاط ب ج د مفروض میرسد که با شکل تصور شود که
وهر قوس مفروض که باشد در آن سه نقطه مختلف فرض کنند بهمان عمل مرکز آن قوس معلوم میگردد و اگر
در این عمل ضلع مثلث مفروض را وضع کرده بفتح نصف قطر دایره لکن مثلث از اجزاء متساوی جدا
وضع صد اجزاء متساوی که نصف قطر پرگار است بر خط اوتار گیرند معلوم شود که قوس ضلع مفروض
چند درجه است وجه دیگر همین عمل بطریق دیگر از اعمال اول معلوم شود فرض کنیم که ضعف ب درجه را
که زاویه د است از صد و هشتاد نقصان کنیم و باقی صد و چهل است تنصیف کنیم هفتاد درجه است
گوئیم که نسبت جب ۴۰ درجه که ضعف است با وتر ب ج همان نسبت جب ۷۰ درجه است
با نصف قطر ا ب که مطلوب است و دلیل دیگر بر سه نقاط فرضا ب ج د دایره ب ج د گذرد
فرض کنیم که ا مرکز و خطوط ب ج ج ب ا ب ا ج خارج و زاویه د فرضا است درجه است

پس زاویه ا مرکز به ۱۰ درجه است بشکل بیستم از مقاله سیم اصول خطوط اجزاء متناهی که بزاویه چهل درجه

کشیده باشد لازم آید که زاویه رکار مشابه زاویه هو ا است پس خطوط اجزاء متناهی بمنزله خطوط هوا

اه باشد پس وتر هو ب بمنزله منطبق شد لازم آید که چون از فرض تا مرکز رکار نصف قطر اه

مطلوب باشد اما دلیل آنکه زاویه هو اه ضعف زاویه ب ه هو است که ۲۰ درجه است معلوم شد

بشکل ۲۰ از مقاله سیم اصول و چون زاویه مثلث بیستم انطو است هر دو قائمه است و بشکل سی و دوم

از مقاله اول و در مثلث اه هو متساوی الساقین است که زاویتی اهو و اه هو متساوی باشند و بشکل

از مقاله اولی معلوم شده که هر یک از آن ۷۰ درجه است پس در مثلث مذکور اه هو زاویه

با ضلع ب هو معلوم است پس گوییم نسبت جیب زاویه مرکز ۱۰ درجه است با خط هو همچو نسبت

جیب ۷۰ درجه زاویه هو است با نصف قطر اه که مطلوب است و دلیل دیگر در فرض

دانستن ظاهر است از دلیل سابق چه هر محیطی که به سیصد و شصت درجه قسمت شده نسبت قطر

اه پنجاه جزو است از اجزاء متناهی با وتر هو ب در حالی دارد هو ب هم نصف قطر رکار است

که صد جزو از اجزاء متناهی با شصت درجه است با وتر هو ب هر گاه از صدم خطوط اجزاء

متناهی رکار به خط او باز دو کشیده شود معلوم که هو ب چند درجه است بر خط مفروض پس

کشیدن آنکه زاویه مفروضه را قبول کند مشتمل بر خط اهو خواهیم که قوس اهو رسم کنیم که زاویه

اهو فرضا صد و پنجاه درجه باشد و این ممکن است اول زاویه مفروضه را که صد و پنجاه درجه است

از صد و هشتاد درجه نقصان کنیم و باقی را که ۷۵ است تضعیف کنیم ۱۵۰ شود پس خطوط اجزاء

متناهی را بزاویه ۱۵۰ درجه بنحوی که در اعمال گذشته ذکر شد اتصال دهیم و خط اهو مفروض از نقطه



خط اجزاء متناهی رکار متعارف فتح بر کرده در خط اجزاء متناهی انفراج یا انفراج بوده در اینجا که برو نقطه

متقابل منطبق شود از نقطه منطبق تا مرکز رکار نصف قطر اه هو است که مطلوب است و همچنین از نقطه

هوا تا مرکز ه خط هر چه که چند است و از هوا و مثلث اهو ف اهو ب که رسم شده مطلوب

قوس اه هو است پس زاویه اه هو ۱۰۵ درجه است که مطلوب است باشکال نصور است که چه

دانستن را بطریق دیگر آنست که صد و پنجاه درجه را که از صد و هشتاد نقصان کنند باقی را که سی درجه است

تضعیف کنند پس گوییم نسبت جیب ۱۵۰ درجه با خط اهو مفروض همچون نسبت جیب ۱۵

درجه است با نصف قطر اه هو که مرکز ه کرده دور اه هو مطلوب حاصل کنیم و دلیل

عمل اول از دلیل سابق ظاهر است و ثابت و دلیل عمل ثانی آنست که زاویه ا ه هو با زاویه

ا ف هو متساوی قائمه لذا بشکل بیستم از مقاله سیم جز مثلث اه هو متساوی الساقین است در مثلث اه هو

سه زاویه با ضلع اهو معلوم است پس گوییم نسبت جیب زاویه اه هو ۱۵ درجه است با خط اهو مفروض

همچون نسبت جیب زاویه ه هو یا نه درجه است با نصف قطر اه هو که مطلوب است عمل دیگر

در ساختن شکلی مشابه بشکل دیگر مفروض بر خطی که از خطوط فرض کنند در فرض شکل مشابه مثلث اب د

خواهیم که شکلی مشابه به شکل هو ه م ب رسم کنیم قاعده آنست که شکل هو ه م ب را به سه خط

مثلث در آوریم چنانچه در اعمال پیش گذشت پس چهارم نسبت پیدا کنیم که نسبت هو ه با هو ب همچون

نسبت ب ه با ا ب پس از نقطه ب وتر ب ه بکشیم و دیگر چهارم نسبت دیگر پیدا کنیم که

نسبت هو ه با ه ب همچون نسبت ب ه با ا ه پس از ا وتر دیگر چهارم نسبت بعد ا ه

بکشیم و از محل تقاطع ایشان ه که است خطوط ا ه ه ب وصل کنیم پس مثلث ا ه ب بر خط

مفروض شبیه شش ضلع ... مفروض رسم شود و همچنین شکلهای د ب ا ... است به مفروض ...
... رسم کنیم و تمام شکل میشود با تمام رسم شکل ذو ... محاسبه و اعمال زوایا
ثابت است و محتاج بتصریح نیست **عمل دیگر** در رسم شکل مخمس متساوی الاضلاع در دائره مفروضه
فرضا در دائره ا ب ج مخمس خواهیم رسم کنیم نصف قطر م د تقسیم شصت درجه باتمام خواهد بود
۵۲ است پنج ۱۸۰ درجه ... از دو زاویه مرکزی مخمس که هفتاد و دو درجه است پنج ...
... است که ضلع مخمس مطلوبست بجهت معرفت درجات زاویه مرکزی اشکال متساوی الاضلاع
اگر محیط هر دائره که ۳۶۰ قسمت منقسم است بر اضلاع آن متساوی الاضلاع قسمت کنند زاویه مرکزی
آن متساوی الاضلاع خارج شود مثلا در شش باید که ۳۶۰ را بر شش قسمت نمایند و همچنین است زاویه مرکزی
زاویه ... متساوی الاضلاع ... زاویه مرکز ... است ... و زاویه مرکز
نه درجه است و زاویه مرکز مخمس ۷۲ درجه است و زاویه مرکز مسدس ۶۰ درجه ... اشکال
آن ... اما دلیل در تقسیمات دوائر بخط اوتار ... ثابت شده است محتاج باستدلال نیست
عمل دیگر خط مفروض را ضلع واقع دادن یکی از اضلاع شکل ذی ... الاضلاع و تمام آن شکل ...
را ساختن یعنی بر آن خط دائره کشیدن که آن خط در دائره یک ضلع ذی ... الاضلاع باشد مثلا فرض کنیم که بر
خط ا ف خواهیم مخمس رسم کنیم چنانچه اول دائره رسم کنیم که مخمس ... قاعده ... است که
خط مفروض را ضلع ۷۲ درجه زاویه مرکز مخمس ... ۶۰ درجه نصف قطر ا ه دائره ...
که در آن خط ا ف پنج بار ... که ضلع مخمس است اما دلیل آن از شکل ... ثابت است
عمل بطریق دیگر ... نصف قطر دائره محیط معلوم کرده ... که زاویه مرکز مفروض ...



از صد و هشتاد درجه کم کنیم ... از صد و هشتاد زاویه خطوط اجزای ... انفتاح ...
بعد از آن خط مفروض را که ا ف است بر خط اجزای ... از خط مرکز ... کنیم و نقطه که ...
انفراج آن نقطه ... ضلع مخمس است که مطلوبست ... که بر خط ا ف مخمس رسم کنیم
۷۲ درجه که زاویه مرکز مخمس است از صد و هشتاد درجه ... کنیم باقی که صد و ... است
زاویه خط اجزای ... ۱۰۸ درجه انفتاح دادیم بعد از آن خط ا ف یا بر خط ...
... کنیم ... آن نقطه که ... خط ا ب ... ضلع ا ف ... مخمس ... بر آن
مثلث ا ف ... دائره کنیم و بعد از آن ... از مرکز ا ... باز از
مرکز ف ... از جهت ... قوس ... نقطه ... خط ... ا ف ... کنیم و همان
مخمس تمام کنیم بر شکل ... اما دلیل ... زاویه ا ف ... مرکز مخمس که ۷۲ است
... که زاویه ... محیط ... زاویه ا ف ... این ... و ...
... زاویه ا ف ب با زاویه ... ۱۸۰ درجه ... و ...
... زاویه ا ف ب ... که ... صد و هشتاد درجه تا ۷۲ یعنی ۱۰۸ درجه باشد
پس خطوط اجزای ... زاویه یکصد و هشتاد درجه انفتاح دهیم و خط ا ف بر آن ... کنیم ...
... که خط ا ف ... باشد که ... ضلع مخمس است **عمل دیگر**
چون مفروض باشد که خط ... ضلع است از شکل ذی ... الاضلاع و خواهند که آن شکل را باتمام
رسانند قاعده است که عدد ... زاویه مرکز شکل مطلوب را در عدد ... که خط ...
آن ضلع است ضرب کنیم و مفروض را ... حاصل ضرب بر خط اوتار ... نصف قطر ... درجه

قطر محیط آن ضلع الاضلاع باشد مثلا خط ا ه در وضع مخمس است و زاویه مخمس ۷۲ درجه است
جیب خط ا ه در وضع مخمس است درجات زاویه مخمس را تضعیف کنیم میشود ۱۴۴ است پس
خط ا ه را نصف جیب ۱۴۴ درجه گرفتیم نصف درجه نصف قطر دائره است از مخمس ا ف [illegible]
والله اعلم و دیگر از آنچه در شکل پیش گذشته ثابت است **عمل دیگر** در دانستن ارتفاع شکلی ذو الاضلاع [illegible]
عمودی که از مرکز سطح شکلی بر ضلعی از اضلاع آن خارج شده است که زاویه مرکزی را تنصیف کنیم پس نسبت
میان [illegible] نصف قطر شکل مفروض همچون نسبت جیب تمام قوس تنصیف شده است مثلا ارتفاع مفروض
مثلا ارتفاع مخمس سابق را خواسته ایم یعنی [illegible] پس میگوییم که نسبت میان [illegible] نصف قطر شکل مفروض
همچون نسبت جیب تمام نصف زاویه است [illegible] والله اعلم و دیگر است که در شکل [illegible]
زاویه [illegible] را تنصیف کنیم پس در شکل [illegible] جیب [illegible] معلوم شود پس [illegible]
نسبت مستقیم الخطوط همه ارتفاع [illegible] ثابت و معلوم است **عمل دیگر** جیب خطی منقسم با بعد معلوم و دیگر
اقصر غیر منقسم و خواهیم که خط اقصر غیر منقسم را [illegible] نسبت که خط اطول منقسم است قسمت کنیم
خط ا د که منقسم است بر نقاط [illegible] و خط دیگر غیر منقسم [illegible] چون خواهیم که خط [illegible] را
قسمت کنیم اول خط ا د را بر خط اجزا متساوی گیریم یافتیم که صد جزو است خطی مفروض
[illegible] ۱۰۰ جزو از اجزا متساوی بعد قسمت ا ه بر اجزا متساوی [illegible] یافتیم که چهار جزو است چون [illegible]
چهار جزو گرفتیم [illegible] پس نسبت خط ا ه [illegible] همچون نسبت ا د ف [illegible]
حاشیه را [illegible] که [illegible] جزو است پس [illegible] جزو که [illegible]
از خط [illegible] که ا ه مفروض است والله اعلم و دیگر است که [illegible] خطوط اجزا متساوی [illegible]

دوم

[illegible] و [illegible] متوازی نهد و از نسبت ا ه [illegible] همچون نسبت ا ه [illegible]
[illegible] بر شکل تصور آنچه گفتیم آسان گردد منقسم که [illegible] خط مفروض [illegible]
[illegible] قطع اعظم [illegible] بسیط خط [illegible] قطع اصغر قاعده است که خط مفروض [illegible]
[illegible] ۳۶ درجه [illegible] که [illegible] قطع اعظم از [illegible] خط مفروض باشد و با [illegible] قطع اصغر [illegible]
که خط ا ه ۱۰۰ جزو است پس [illegible] ۹۰ درجه [illegible] ۳۶ درجه که [illegible] است از
خط مفروض قطع اعظم است پس [illegible] بر خط اجزا متساوی [illegible] یافتیم که [illegible] جزو [illegible]
جزو است [illegible] ۳۷ جزو و ۷ [illegible] جزو باشد پس میگوییم که نسبت [illegible] همچون نسبت
[illegible] است که مطلوب است والله اعلم و دیگر موقوف است [illegible] از مقاله سیزدهم [illegible]
[illegible] منقسم باشد [illegible] و سطح [illegible] قطع اعظم و [illegible] در [illegible] دائره [illegible]
صورت [illegible] زاویه مرکز [illegible] که ۹۰ درجه است [illegible] خط مفروض [illegible]
درجه [illegible] ۳۶ درجه که [illegible] است [illegible] تا مطلوب [illegible] والله اعلم

مقاله چهارم **در حل کردن از خطوط سطحی** [illegible] خطوط و سطوح که در هر کار [illegible]
و [illegible] موقوف است بر دانستن مقدمه که از لوازم [illegible] است بباید دانست که در مقدمات مذکور شده
که سطح [illegible] اول سطح [illegible] دوم [illegible] مرتبه [illegible] مرتبه و بر این قیاس تا آخر که سطح
[illegible] صدم است سطح [illegible] اول او را صد مرتبه [illegible] و از [illegible] خطوط سطحی [illegible]
[illegible] بر صدور [illegible] اعداد [illegible] مرتبه در افراد و ازواج که در ازواج صد اجزا
[illegible] صدم سطحی [illegible] در افراد صد اجزا [illegible] سطحی [illegible]

بعد از حذف اعداد با اعتبار مرتبه از جانب یمین مجذور بکسری که آن اعداد محذوفه است

نسبت مخرج کسری که آن صورت یک است و در یمین آن اصفار است بعدد مراتب محذوفه چنانچه

بعد از بیان مذکور میشود و گرفته بر نقاط اجزاء منطق ضد کنند هر یک از نقاط را در مراتب افراد

و ازواج چنانچه در جدول مخصوص بجذر اعتبار کنند و در مراتب صور اعداد که با اعتبار مرتبه

زوج باشند یعنی ۲ و ۴ و ۶ و ۸ و ۱۰ و ۱۲ و ۱۴ و بر عکس صور اعداد سطر فوق را بالکل

از جانب یمین از اقل مراتب مجذور حذف کنند یعنی جای صور اعداد ۶ باشد ۴ مرتبه از جانب

یمین که احاد و عشرات و مات و الوف است و اقل مراتب ۶ رقم مرقوم است حذف کنند

دو مرتبه اخیر که باقی مانده یعنی عشرات الوف و مات الوف بعد از انکه فتح اجزاء منطق را بقیع هم

سطح برند و مراتب محذوفه را که اصفار و صورت واحد بحسب کسور ضبط کرده باقی جذر

ایشان محذوف بهای نسبت دهند تا مخرج کسور معلوم گردد و آن کسور را با باقی از محذوف از خط

سطح فتح گرفته بر نقاط اجزاء منطق ضد کنند که جذر عدد مطلوب است و اگر عدد مراتب مجذور

۲ باشد ده از نقاط ضد شده را یک اعتبار نمایند و اگر صورت اعداد مراتب مجذور با اعتبار

مرتبه ۴ باشد هر یک از نقاط ضد شده را یک معتبر دانند و اگر مرتبه صور اعداد ۶ باشد که ۴

از جانب یمین حذف شود هر نقطه از اجزاء منطق ضد شده را ده اعتبار نمایند و همچنین الی غیر

از مراتب انواع بعد از هر مراتب صفری از نقاط مجذور با بر افزوده تا جذر عدد مجذور مفروض معلوم گردد

و از این جدول مراتب انواع مجذور مفروض معلوم گردد و در مراتب صور اعداد که با مرتبه فرد باشد

یعنی ۳ و ۵ و ۷ و ۹ و ۱۱ و ۱۳ و ۱۵ و ۱۷ و ۱۹ و بر عکس صور جذر اعداد سطر فوق را

این جدول ازواج مراتب مجذور [illegible]		۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	اعداد [illegible]
صورت مراتب مجذور	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	عدد اجزاء منطق [illegible] سطح [illegible]
[illegible]	۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	[illegible]
	۱	۱	۱۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	[illegible]

جا مرتبه از جانب یمین از اقل مراتب صور اعداد مجذور حذف نمایند یعنی اگر صور اعداد مجذور با اعتبار

مرتبه ۵ باشد صور آحاد و عشرات و مات آن که اقل مراتب است حذف نموده اصفار بجای محذوف

با صورت یک نویسند و با اقل مخرج کسر بدل کنند و با مراتب باقی که الوف و عشرات الوف است

بعد از انکه فتح عدد اجزاء منطق را بقیع دو هم سطح کرده باشند فتح گرفته بر نقاط اجزاء منطق ضد کنند

اگر عدد مراتب مجذور سه باشد هر ده از نقاط ضد شده را یک اعتبار کنند و اگر پنج باشد هر یک از

نقاط مجذور را یک دانند و اگر هفت باشد هر یک از نقاط ضد شده را ده اعتبار باید کرد و بر این

قیاس در هر مرتبه از مراتب افراد بعد از هر مراتب صفری بر مراتب مجذور باید افزود چنانچه در

ازواج گذشت با تمام رسانند و از این جدول مراتب افراد نیز با سهل وجهی توان حصر کرد

این جدول انتساب از مراتب مجذور [illegible]	۱	۳	۵	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۷	[illegible]
صورت مراتب مجذور با اعتبار مراتب	۳	۵	۷	۹	۱۱	۱۳	۱۵	۱۷	۱۹	[illegible]
[illegible]	۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	[illegible]
	۱	۱	۱۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰۰۰	[illegible]

عمل اول در پیدا کردن جذر عدد مفروض از بر کار محاسبه قاعده است که به چند کم

صور اعداد با اعتبار مرتبه چند است از مراتب انواع شکل از جانب الی آنکه چه شده

مراتب باقیه را از جانب یمین حذف کنند و بجای محذوف اصفار عدد کمال کم عدد

شده با صورت یکی که مخرج کسر است [illegible] پس محذوف را با رقمی عدد نیز اکبر بر محذوف چنان است

با صفار [illegible] کنند که با کسر چه نسبت دارد پس صد اجزاء متساوی را بیفع صحیح سطح بجنس ضلع باقی ۱۷

با کسری که از ارقام عدد بالا حاصل شده بجزو و بر نقاط اجزاء متساوی قسمت کنیم حاصل جذر عدد مفروض

مثلا خواستیم که جذر این عدد را بدانیم که ۵۰۳ بعد از رجوع بجدول ازواج دو عدد

از جانب یمین حذف کنیم و بجهت مراتب محذوف دو صفر با صورت یک که صد است نوشتیم

بر مخرج صورت ۱۰۰ و ارقام عدد بی محذوف را که با صد نسبت نصف است پس بر باقی که ۳۶

افزودیم سی و شش و نصف شد و ضلع صد جزو از اجزاء متساوی را بیفع صحیح سطح کنیم و ضلع ۳۶

و نصف از نقاط خطوط سطح گرفته بر خط اجزاء متساوی عد کنیم سی و شش جزو و نصف جزو است

چنان از مراتب محذوف هر یک از اجزاء متساوی را که در صور احاد او به اعتبار مرتبه دو صفر

شده یک باشد گرفت پس چنان ۳۶ جزو و نصف جزو مطلوب باشد یعنی چنان مجذور ۳۶۵۰ باشد

جذر آن سی و شش جزو و نصف است ع که صور اشکال آن قدر است مثلا مجذور مفروض

این باشد ۵۲۲۵۳۵۳ بعد از رجوع بجدول افراد کنیم محذوف [illegible] از مراتب

صور احاد او حذف کنیم باقی ماند ۵۲ و چون محذوف صفر [illegible] صورت واحد [illegible]

اصفار بجهت کسر نوشتیم بای طریق ۱۰۰۰۰۰ و باقی عدد این جذر دو عدد که در جانب یسار

محذوف است ولکن دو عدد در این مثال ۲۵ باشد یعنی نسبت که با عدد محذوف داشت یک [illegible]

با صورت کسر پس ضلع صد جزو از اجزاء متساوی بیفع دهم از خط سطح کنیم و ضلع باقی

با کسر که پنجاه و دو و یکم است ضلع گرفتیم و این ضلع جذر مطلوب چنان بر خط اجزاء متساوی عد کنیم

یافتیم ۲۲۸ و بجدول افراد رجوع کنیم در تحت ۷ نسبت ده عدد و چون نقاط هر یک نقطه

برو نسبت دادیم ۲۲۸۰ شد بانه عشر یعنی چنان عدد مجذور ۵۲۲۵۳۵۳ جذرش

۲۲۸۰ بانه عشر یعنی [illegible] ضلع جذر مطلوب اگر زیاده از حوصله نقطه اجزاء متساوی باشد

خطوط اجزاء متساوی را در سطر [illegible] بخط مستقیم باید آورد تا ضلع مطلوب که گفته شد معلوم

گردد اما دلیل بر آنکه این جذر از پرگار حاصل است موقوف است بر ترکیب خطوط سطح چنانکه در شرح

در اوائل مقدمات گفته شد که سطح [illegible] اول دو بار [illegible] و هم را [illegible] و [illegible]

که سطح مربع صحیح است سطح مربع اول [illegible] صد مرتبه [illegible] مثلا فرض کنیم که امر از پرگار حاصل

و اب او خط سطح منقسم بر صد سطح دارد ده جزو از اجزاء متساوی [illegible] و بیفع صحیح سطح

بریم هر یک از سطح دیگر و انفراج هر جذر چه خواهد داشت و همان

سطح مثلا ویک در انفراج خود نه جزو از اجزاء متساوی دارد چنانکه

۴۹ سطح هفت جزو از اجزاء متساوی دارد و بعد از آن که

اسعو ام ۵ سطح [illegible] و اسعو جذر مربع اه چنانکه ام

جذر مربع افه پس گوییم نسبت اه و سلام [illegible] نسبت [illegible]

سلام ۵ [illegible] از مقاله ششم اصول پس چنانکه

اه و ام جذر مربع اه افه از لازم آید که [illegible]

۵م جذر از هر یک از مربعات باشد بانکار

و اما مربعات مذکوره یعنی مربعات سطح هر مرتبه

اعداد که باشند در انواع نه سطح کنیم چه از شکل هفدهم مقاله هفتم ثابت است که همان یک نسبت میان ایشان است مشتمل اند که با یکدیگر صد است از ۱۰۰۰ یا ۱۰۰۰۰ یا ۱۰۰۰۰۰

و همچنین مراتب اعداد را مربع توان کرد و همچنین هشتاد و یک سطح بر مربع ۱۰۰ ۸۱ یا ۸۱۰۰۰۰ یا ۸۱۰۰۰۰۰ پس هر سطح مربع چنانچه باشند چون از سطح به سطح دو صفر زیاده کنیم یعنی در صد ضرب کنیم جذر آن مضروب هر کدام دیگر در یعنی یکصفر زیاده در مراتب میشود چه مربعات را باهم تناسب با الکل است چنانکه بیان کردیم از مقاله ششم اصول چو لنتیج صد سطح بعدد اجزا است و انتقاص کنیم آن سطوح را دو دو یا دو جذر عدد آن را ده ده باشیم یعنی بر جذر آن یکصفر زیاده کرده باشیم چو سطح در انواع صد جذر و جذر او خواهند داشت زیاده شد که یکصفر شد در انواع هشتاد و یک سطح زوج است و اجزا فرضی خواهیم یافت چه سطوح همین دو شکل دارد در پرکار حاشیه سبب آنست که از جذر مفروض از جانب یمین آن دو شکل اخراج کرده نیم یا نیم یا شکل گذشته ایم ۳۶۲۰۰ جذر در است دو شکل از جانب یمین اخراج کرده که سی و شش اعشار است بعد از آنکه هیچ صد اجزا است و در تنقیح صد سطح برده باشیم شعب ایم **نکته** دلیل آنست که گرنیم که نسبت ۱۰۰ الا چون نسبت ۳۲۰۰ است از ۳۶ شکل بیند [illegible] از مقاله هفتم اما چون جذر زیاده از چهار شکل باشد بالفرض ۳۶۰۰۰۰ باشد سطح صد را نیز از چهار شکل زیاده بایه داشت تا جذر مفروض که ۳۶۰۰۰۰ یک نسبت باشد پس ما به بایه کرده ۱۰۰ و جزو اقصا در را بنقیح صد سطح داده چون برابر

زیاد

اجزاء منطقی در پرکار حاشیه نسبت هر یک از نقطه اجزاء منطقی بالا بر حساب کنیم و همچنین صد اجزاء منطقی را ربع کرده ایم با آن نسبت که مجموع پیش هر نقطه از اجزاء حت و بالا ده حساب کنیم و دلیل آن نیست که در پیش کرده ایم چون اعداد جذور مفروض از پیش زیاده باشد باین دلیل ثابت است و اما چون جذور مفروض فرض باشد یعنی صور اشکال با اعتبار مراتب فرض صد اجزاء منطقی را تنقیح دهیم سطح چنانچه سابقا مذکور شد با تمام رسانیم و دلیل آنست که اگر با سطح دهم یک صفر باشد صفر با پنج صفر باشد جمع کنیم چه مربع باشند ۱۰۰ ۱۰۰۰۰ ۱۰۰۰۰۰۰ که صد اجزاء منطقی را جذور باشد فرض کنیم باقی اعداد چنانچه سبق ذکر شد اما دلیل آنکه از جذور مفروض اشکال اعداد را با اعتبار مرتبه از جانب یمین حذف کنیم و باقی جذر را بر بالای نسبت ملاحظه کنیم آن اشکال را با مخرج نسبت باولی است که ده احاد یک عشرات است و ده عشرات یک مات و همچنین الی غیر النهایه پس پنج آحاد نصف عشرات و دو عشرات خمس مات پس ثابت شد که محذوف این جذر را با ۳۶۲۰۰ اصفار و اعداد بعد از اصفار که مخرج کسر است نسبت خمس باشد و باقی از محذوف ۳۶ باشد و همچنین پنج خمس و سی و شش پس در پیش در جدول اجزاء جذر هر عدد مفروض که باشد در ضمن کدام با جذر جذر که اشکال اعداد آن با اعتبار مرتبه پنج باشد و دلیل جذر جذر که اشکال اعداد آن با اعتبار مرتبه قریب والله اعلم **عمل دوم** در حساب جذر از پرکار حاشیه از هر عدد جذر جذر مفروض که باشد جدول و بد ربع واقف اعداد قاعده کافی است که صد جزو از اجزاء منطقی را تنقیح صد سطح باز و از جذر مفروض دو شکل از جانب یمین با اعتبار مرتبه حذف کنند و از باقی اشکال که از جانب بازه اگر در خطوط سطح پرکار حاشیه منقوش باشد کسر از نصف یا ثلث یا ربع یا خمس یا غیر آن

از باقی یکم زده و ضلع کر یکر زده بعد از آن از عدد سطح یک سطح اختیار کنند که جذر در کعب که کرده از
ضرب کنند حاصل ضرب در خطوط سطح مسطح است و ضلع از اجزاء پنج آن اختیار شده باشد و ضلع
حاصل ضرب چنانچه در جمیع [illegible] کرده است یکم زده و بر خطوط اجزاء منتهی قسمت کنند آنچه از مطلوب است مشخص
خواستیم که این عدد را ۱۰۲۰۴۰۱ جذر بگیریم جذر [illegible] عدد را از [illegible] حذف کردیم و باقی
الکه ۲۰۴۰۲ است از خطوط اجزاء منتهی زیاده است [illegible] قریب ۱۰۱ است چنانچه گفتیم از
خطوط سطح ۱۰ اختیار کنیم که حاصل ضرب [illegible] ۵۰ [illegible] و در [illegible] سطح
موجود است پس عدد اجزاء منتهی را [illegible] سطح [illegible] و ضلع [illegible] یک سطح را کردیم و [illegible]
سطح [illegible] و ضلع [illegible] سطح [illegible] و بر خطوط اجزاء منتهی [illegible] و [illegible] اجزاء منتهی را [illegible] ضرب
کردیم ۲۰۱ شد که جذر مطلوب است [illegible] که [illegible] ثابت [illegible] دلیل [illegible]
و الله اعلم [illegible] **نکته** چون [illegible] محاسبه صورت [illegible]
در این مقام که [illegible] جبر [illegible] را [illegible] محاسبه [illegible] است [illegible]
[illegible] مذکور هر یک از [illegible] جبر [illegible] را [illegible] محاسبه [illegible]
[illegible] تا موجب [illegible] از [illegible] **مسئله** از مفردات است که
معادله کنند با اشیاء [illegible] متوالی [illegible] است که [illegible] کنند [illegible] عدد [illegible]
خارج قسمت [illegible] اگر خواهند که [illegible] محاسبه [illegible] است
که از مرکز [illegible] تا نقطه معینه [illegible] مرکز [illegible] از [illegible] خط [illegible]
[illegible] خط مذکور را در عدد اشیاء ضرب کنند [illegible] و حاصل ضرب عدد اشیاء در

در اجزاء مفرد [illegible] از اجزاء منتهی [illegible] کنند [illegible] متعارف از [illegible] اجزاء
بقدر عدد و [illegible] اشیاء [illegible] و [illegible] متعارف [illegible] نقطه
معینه که [illegible] بقدر [illegible] اجزاء منتهی [illegible] آنچه [illegible] مقدار
[illegible] و [illegible] هر جنس که معادل شود با اعداد [illegible] جنس اشیاء مانند اموال [illegible]
عدد [illegible] جنس [illegible] خارج قسمت از جنس [illegible]
اگر [illegible] کعب معادله کند با [illegible] عدد [illegible] را بر عدد کعاب [illegible] قسمت کنند
خارج قسمت [illegible] و [illegible] یک کعب است [illegible] مرتبه هر یک از [illegible] جنس معادل
غیر مرتبه واحد باشد هر یک از [illegible] قسمت کنند بر اقرب مراتب بواحد مثلا اگر ده
مال کعب معادله کند با [illegible] کعب قسمت کنند هر یک را بر اقرب مراتب بواحد که [illegible] کعب است
پس خارج از قسمت [illegible] ده مال [illegible] چهل عدد و این [illegible] از مفردات
[illegible] محاسبه [illegible] مذکور [illegible] و چون [illegible] عدد را بر ده عدد [illegible] که
عدد و مال است قسمت کنند خارج قسمت [illegible] عدد است [illegible] یک [illegible] باشد و هرگاه معادله
کنند [illegible] مرتبه [illegible] اجزاء مرتبه دیگر را باید که قسمت کنند عدد اجزاء مرتبه
[illegible] از واحد را بر عدد و مرتبه اقرب تا خارج شود از قسمت عدد اجزاء مرتبه [illegible]
در جانب [illegible] مثلا اگر [illegible] معادله کند با [illegible] باید که [illegible]
[illegible] تا خارج شود از قسمت [illegible] از کعب زیرا که در مقدمه [illegible] است که [illegible]
مال المال [illegible] مال المال پس مال المال [illegible] باشد و [illegible]

انچه در مال المال است از اضعاف شی مثل آنچه در کعب است از اضعاف واحد پس چهار از
شست چهار جزو مال المال برنج جزو شی مشتمل کعب است و لکن تا بشه که خارج شست است از
اجزا آن است پس لازم باشد که هر واحد ربع شست جزو از اجزا کعب حساب باشد و کعب شست
واحد باشد و شی دو باشد اما اگر معادله کند مرتبه اجزا مرتبه دیگر را بایدکه ضرب کنند هر یک را
در مخرج آن جزو تا در شی تحقیق مقدار مثال کلا صحیح یک آن جنس اجزا نباشد مثلا اگر معادله کند
پنج جزو مال با صد و بیست و پنج عدد پس هر یک از مثالین را در مال ضرب باید کرد تا آنکه
نتیجه بخشد که پنج عدد معادله که بیست با صد و بیست و پنج مال پس هر مال خمس خمس و هر شی یک خمس
و یکبیت توضیح یک مسئله را مثالی بازنمایم مالی تاجری دینار چند داشت و بکر به تجارت کرد
فایده آن تجارت مثل راس المال بود زیاده یک دینار مرتبه دوم تجارت کرد فایده آن مثل
مجموع دو تا بر راس المال و فایده تجارت اول بود زیاده دو دینار باز مجموع این سرمایه تجارت کرد
فایده این تجارت سیم مثل سرمایه سابق بود با زیادت چهار دینار و سرمایه آن با فایده مثل اول
شده بود اما اکنون چند دینار است طریق آن است که راس المال را شی فرض کنیم و گوئیم که سرمایه آن
بعد از تجارت اول دو شی و یک دینار است و بعد از تجارت دوم چهار شی و چهار دینار و بعد
از تجارت سیم است شی و ده دینار و آنچه معادل یازده شی باشد و بعد از مقابله ده دینار
عدد یازده شی باشد و طریق معرفت شی بپرگار حساب چنان است که از مرکز پرگار حساب
تا نقطه تمام اجزا مثل را جهت یک شی تعیین نمایم و چون که عدد اشیا بیشتر عدد در پرگار
حاشیه نیز گفته امثال نقطه را که نقطه صد و تمام اجزا مثل است نشان کنیم و پرگار متعارف
ضعف

ضعف عدد و عدد یازده را بیست و چهار را از خط اجزا مثل فرض کرده بنقطه صد و تمام اجزا
مثل کردیم و بقیه پرگار متعارف نقطه معینه را از خط اجزا مثل انفراج کرده به همان خط
عدد کنیم قسمت است جزو و این ضعف شی باشد لاجرم گوئیم که راس المال شش تا چهار دینار بود
و از تجارت اول سرمایه او نه دینار شده و بعد از تجارت دوم بیست دینار و بعد از
تجارت سیم چهل و چهار دینار و آنچه یافته شد راس المال است و یکبیت برهان براین عمل
بحکم شکل اول تا به اصول فرض کنیم سطح ا ب ح د مثل شش است و سطح ح ه د را عدد
معروض است که خط ا ح یک شی باشد پس خط ا ب شش جیوب و نلث سطح ا ب ح د که یک سطح
چهار عدد است مثل یک شی باشد همان امیر از پرگار حاشیه است که فرض کنیم که خط ا ب
شش است و جمل نقطه انتهای عدد اشیا را بمقدار اعداد عدد یازده آن اشیا افتتاح و بسیم کنیم
نلث آن خط که مولد یک شی است بقدر اعداد که عدد یازده آن بیست انفراج یافته باشد چون پرگار متعارف
انفراج است خط مذکور را کرده بر خط اجزا معین کنیم معلوم کنیم که عدد بیست و از عدد چند مقدار است
از اعداد و برهان بر اکثر اعمال چنین است مسئله دوم از مفردات است که چون
معادله کنند با اموال طریق معرفت مقدار شی واحد است که اعداد را بر اموال قسمت کنند
پس آنچه خارج قسمت شی مطلوب باشد و بپرگار حساب طریق آن است که پرگار متعارف دو اجزاء
مثل را انفراج کرده بعدد خط سطح کنیم و از همان خط آن نقطه را که مثل عدد و جذر
یک مال است الی مجهول بپرگار متعارف انفراج کرده بر خط اجزا مثل مد کنند آنچه باشد
مقدار شی واحد باشد و اگر اعداد که عدد یازده یا زیاده از صد باشند آنها در خط سطح

ح	ط	ا
	خود اشیاء	
ه	۱۲	ب

نماییم و انواع از انواع که بر خط اجزاء متساوی کنند آنچه با ینه تضعیف کنند مثل ضرب مقدار
شی و العدد باشد مثال شخصی بکشد عدد مروارید داشت و قیمت هر لولو ثلثه امثال مجموع ثلاثه
از دنانیر است آنکه از هر سبع سی دینار و قیمت مجموع لالی را بخواهیم مشروط با آنکه روز اول دینار
و هر روز بر آن دینار فیسقط یوم ادا نمائیم تا آنکه دین آن بتمام ادا شود حال مجهول کجا الله روز تمام
دین او ادا گردد ظاهر که معلوم نیست که مروارید چند عدد است و قیمتش چند دینار چنانچه جواب
آنکه العدد لولو را شی فرض کنیم چونکه دنانیر قیمت هر عدد از اعداد لالی دنانیر قیمت
هر جزو از اجزاء که شی واحد است ثلثه امثال عدد که یعنی ثلثه امثال شی است الا آنکه
در ثلثه شی ضرب کنیم حاصل آید سه مال و این قیمت لالی باشد و چون سی دینار بر هر افزاییم
حاصل سه مال و سی دینار عدیل صد و پنج دینار چه معلوم است که چون واحدی بر چهار که عدد
ایام قسطها است افزائیم و حاصل یعنی پنج را در نصف چهار که ضرب کنیم صد و پنج شود و این اعداد
دنانیر دین باشد و بعد از مقابله هفتاد و پنج عدد و عدیل سه مال باشد و بعد از قسمت اعداد
بر اموال بیست و پنج عدد و عدیل یک مال باشد و بعد از آنکه ده اجزاء متساوی را لا بعینه سطح
بگیریم نقطه [illegible] و پنج سطح [illegible] پرکار متعارف انفراج که [illegible] بر خط اجزاء متساوی [illegible] یابیم
پنج جزو و این مقدار شی مطلوب باشد پس حکم کنیم که مروارید پنج عدد بوده است و قیمت هر یک
مروارید ثلثه امثال مجموع از دنانیر یعنی قیمت هر لولو پانزده دینار باشد و قیمت مجموع
هفتاد و پنج دینار بود که سی دینار بر آنجمله افزایند حاصل صد و پنج دینار و این مبلغ تمام
دین باشد که چون یک روز یک دینار و بعد از آن هر روز بر آن یک دینار ادا نمائیم در چهار روز

سطح ثمنه اموال — سطح ٧٥ — ٩٠

روند با تمام برسد و برهان در این مسئله بگوییم اول از رساله اعمال است که در سطح ا ب ج د
فرض کنیم که سطح ا ه سه مال باشد و ه ز شی بر بس او سه شی خط ب ج و سطح ز ه د هفتاد و پنج
و سطح است سطح ا ه را [illegible] ج یافته است و [illegible] ب ج د [illegible] جذر
مجذور است پنج باشد و هو المطلوب و دلیل دیگر از پرکار مناسبه آنست که هر گاه صد سطح
بقدر جذر خود یعنی مقدار ده جزو انفتاح یابد جمیع نقاط از خط هر یک بمقدار جذر انفراج
یابند و چون پرکار متعارف انفراج نقطه که متساوی [illegible] یک مال باشد [illegible] خط اجزاء
متساوی بکشند جذر [illegible] نقطه معلوم گردد و هو المطلوب **مسئله سیوم** از مفردات است که احیانا
سؤال کنند با اموال و طریق معرفت شی واحد آنست که عدد اشیا را قسمت کنند بر عدد اموال
خارج قسمت مقدار شی مطلوب و قبل از [illegible] که مراتب اجناس را با یکدیگر مناسبت است
چنانچه نسبت واحد [illegible] نسبت شی است [illegible] مال و [illegible] نسبت مال [illegible] کعب [illegible]
اگر مرتبه اشیا را با عدد [illegible] مرتبه اموال [illegible] مرتبه اشیا [illegible] و برهان
این عمل از دلائل در این اعمال مسئله اول ظاهر است و احتیاج به تکرار نیست بلکه مثال
بار بیان نماییم موجب سهولت که مسئله دیگر از میراث [illegible] یک دینار بر گرفت و همچنین هر یک از
اثر باقی اولاد بر آن یک دینار [illegible] خود [illegible] تا میراث تمام شد چنان حاکم جمیع
دنانیر را که قسمت بالسویه بر ایشان قسمت کرد هر یک را چهار دینار رسید طریق آنست که عدد اولاد را
شی فرض کنیم و واحد بر [illegible] افزائیم و حاصل را که یک شی است و یک عدد در نصف شی ضرب کنیم
و واحد بر [illegible] افزائیم و حاصل را که یک شی است و یک عدد در نصف شی ضرب کنیم تا آنکه حاصل

نصف مال و نصف شیء و مجموع مساوی باشد با چهار شیء و بعد از جبر یک مال و یک شیء عدیل ۸ شیء را
و بعد از مقابله یک مال عدیل هفت شیء را و طریق استخراج از پرگار و حاشیه چنان است که در
مسئله اول مذکور شد [illegible] الا که مال را در اعتبار کنند و اشیا را اعداد تصور کنند
و عمل را تمام رسانند و چون مرتبه اشیا را مرتبه عدد تصور کنند مرتبه مال را مرتبه شیء کنند و هفت
عدیل باشد و لهذا را و هو المطلوب مسئله دیگر و این هم متفرع است مسئله جماعتی حاضر شدند
[illegible] امیر الکافه و [illegible] امیر هر یک را عبد و مجموع الجماعت از دنانیر عطا بستند و چون
امیر حاضر شد [illegible] مجموع دنانیر را از جماعت گرفته هر یک را مثل مجموع دنانیر عطا بستند چون
دنانیر را قسمت کردند هر یک را شانزده دینار رسید آیا جماعت چند کس بودند جواب اگر عده
جماعت را شیء فرض کنیم و آنچه [illegible] امیر عطا کرده مال باشد و لکن آنچه امیر عطا کرده است کعب باشد
و لکن عدیل شانزده شیء است چه اگر شانزده عدد را در شیء ضرب کنند شانزده شیء شود [illegible] مرتبه
مرتبه عدد و [illegible] مرتبه کعب را با مرتبه مال [illegible] شانزده عدد عدیل باشد یک مال را [illegible]
بعد [illegible] مسئله اول از متفرعات است که اموال و اشیا معادل کنند با اعداد
اولا باید دانست که در جمیع متفرعات باید مال را تکمیل کرد [illegible] اکثر از یک مال باشد
[illegible] اکثر از یک مال و چون نسبت را در اعداد و اشیا نیز مرعی دارند و هم
اعدادی که مذکور شود در اعداد و اشیا بکار آورند طریق استخراج عدد یک شیء در مسئله اول آنست
که نصف عدد اشیا را [illegible] مجموع مربع نصف عدد اشیا و اعداد [illegible] باقی [illegible]
اما بعمل پرگار و حاشیه طریق آنست که بعد از آنکه ده اجزاء متساوی را [illegible] سطح [illegible]

مسئله دیگر

مسئله اول

۱۶۰

پرگار مشارف مجموع انفراج مربع نصف عدد اشیاء و مجموع عدد را [illegible] بخط اجزاء متساوی کنند
و انفراج مربع نصف عدد اشیاء را نیز پرگار مشارف [illegible] بخط اجزاء متساوی کنند [illegible]
[illegible] مسئله اگر پرسند که کدام عدد است از عشرة که در نفس خود ضرب کنند
و باز در نصف باقی از عشرة ضرب کنند از مجموع حاصل بیست و شش عدد حاصل شود جواب آنکه
یک قسم از ده را شیء فرض کنیم [illegible] حاصل شود یک مال و [illegible] الا نصف شیء
که نصف قسم باقیست از ده چون ضرب کنیم حاصل شود پنج شیء الا نصف مال و چون یک مال را
با پنج شیء [illegible] افزاییم حاصل شود پنج شیء و نصف مال عدیل بیست و شش عدد و بعد از جبر ده شیء
و یک مال عدیل پنجاه و [illegible] پس [illegible] پنج که مربع نصف عدد اشیا است بر پنجاه و شش
افزودیم حاصل آید [illegible] یک پرگار مشارف [illegible] نقطه [illegible] سطح بگرفتیم بعد از آنکه
ده اجزاء متساوی را [illegible] سطح [illegible] و بر اجزاء متساوی [illegible] پرگار مشارف
[illegible] و پنج بگرفتیم و بر خط اجزاء متساوی [illegible] پنج جزو [illegible] هر دو مجموعه [illegible]
و این مقدار مطلوبست و برهان بر این آنست که فرض کنیم که مربع ا ب ج د سطح یک مال است
و خط ه د ده عدد است و تمام کنیم سطح [illegible] ده شیء [illegible] و مجموع سطح [illegible]
پنجاه و شش عدد باشد و خط [illegible] ده [illegible] آنست که [illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

بعد از سطح اه و سطح پیش مربع اه را دیگر معلوم است که ضرب اه در اب پنجاه و شش است و تمام
سطح جسط معلوم است در مربع اح و مربع سه معلوم است که بست و پنج است و نیز معلوم است که مربع
اه مساوی است با مجموع دو سطح بجاه و شش است و مربع ه ب که بست و پنج است و لازم است مربع
اه هشتاد و یک است و جذر او نه عدد باشد و چون سه را که نصف عدد اشیا است
بعد از نقصان کنند باقی ماند اب چهار عدد و آن شی مطلوب است و دیگر
از برکار مشابه است که جذر ما بقا مذکورند دو اجزاء مستطیل را بجسم سطح ... الفاظ
با انفراج جذر خود باشند ... نقطه هلاک که بمنزله اه است بقدر جذر ... انفتاح دارد
دلیل نه جذر است و نقطه است و پنج که بمنزله مربع نصف عدد اشیا است که بمنزله سه است
بمقدار جذر خود مفتوح است و آن پنج جزو است هرگاه ... را که پنج است از اه که نه است
نقصان کنند باقی ماند اب مقدار شی و آن چهار عدد است در مثال مذکور **مسئله دوم**
از مقرونات است که اموال و اعداد معادله کنند با اشیا جذر نقصان مربع نصف عدد اشیا
بر عدد بر نصف عدد اشیا افزایند یا بکاهند حاصل یا باقی مقدار شی مطلوب است و جمله برکار

جمله

مشابه این است که مربع نصف عدد اشیا را معلوم کنند اگر با اعداد مساوی باشد نصف عدد
اشیا شی مطلوب باشد و الا عدد را از مربع نصف عدد اشیا نقصان کنند آنچه باقی ماند
انفراج این نقطه را از خط مسطحات برکار متعارف بر گرفته بر خط اجزاء مستطیل کشند ... که
دو اجزاء مستطیل را بجسم سطح بود باشند آنچه باشد بر نصف عدد اشیا افزایند یا از آن
بکاهند حاصل یا باقی شی مطلوب باشد مثال ... عدد یا قوت بود و عدد ... مثال
قیمت بوده است از دنانیر مشروط آنکه چون قیمت یک یاقوت را در نفس آن ضرب کنند
و بیست و یک دینار بر حاصل ضرب افزایند حاصل آید قیمت کل یواقیت ... دنانیر عدد
طریق آنست که قیمت یک عدد یاقوت را شی فرض کنیم چون شی را در نفس آن ضرب کنیم حاصل
یک مال و حسن است و بیست و یک دینار بر وی افزاییم یک مال و بیست و یک عدد معادله کند با ده شی که قیمت
یواقیت است آنگاه نصف عدد اشیا را مربع کنیم حاصل آید بیست و پنج عدد معلوم را از وی
نقصان کنیم باقی ماند چهار عدد جذرش بود دو عدد و این دو عدد را بر نصف عدد اشیا افزاییم
و گوییم که عدد هفت دینار است یا از نصف عدد اشیا نقصان کنیم و گوییم که عدد سه
دینار است و فرض که عدد هفت دینار است قیمت یواقیت هفتاد دینار است چه اگر هفت
مربع کنیم حاصل چهل و نه عدد و بیست و یک عدد بر وی افزاییم حاصل هفتاد عدد و آن عشر
امثال شی مفروض است و هو المطلوب و بر فرض که شی سه دینار است چون سه عدد مربع کنیم
حاصل نه عدد و بیست و یک عدد بر وی افزاییم حاصل سی عدد و آن عشر امثال
شی مفروض باشد و برهان بر اینکه سطح مستطیل اول را اطاله کنیم و گوییم مربع ... ده

یک مثال است و سطح اه ده است و یک عدد است و سطح ه ده ده شی است پس خط اه ده جذر
و جذر است که دو عدد طلب کنیم که مجموع جذر معلوم باشد که ده عدد است و سطح الف جذر و شی
یک عدد باشد و بجهت تنصیف آن عدد دو را شکل نهم ثانیه اصول خط اه را تنصیف کنیم بر نقطه ط
و مربع اه را اتمام کنیم و معلوم است که این مربع سطح ا ب است و نیم عدد است و نصفه است که
خط ط ر معلوم کنیم و علم ده در این مربع نیز معلوم است سطح ا ب و یک عدد است پس مجموع
باقی علم سطح چهار عدد باشد و جذر آن دو عدد است لاجرم معلوم که خط ط ر دو عدد است
و جذر ده را برابر اتمام کنیم خط اب هفت عدد و این عدد اشیا است بر فرض اول یا آنکه
ط ر را از اه ط نقصان کنیم باقی ما از ات سه عدد و این عدد اشیا است بر فرض دوم اما
دلیل این عمل از پرکار مقابله آن است که هرگاه دو اجزا بعضی سطح مجموع باشند انقطاع جیبکه
نقاط بر جذر خود جزو حال عدد سطح علم را از عدد مربع نصف عدد اشیا نگاه دارند باقی بماند
عدد مربع باقی علم چون عدد مربع با خبر از خط سطح معلوم بر انقطاع جذر خود یابند جزو پرکار
متعارف انقطاع از انقطاع گرفته بر خط اجزا مذکور که یابند همراه چون ازا
بر نصف عدد اشیا افزایند یا ازو کم کنند حاصل باقی مطلوب باشد مسئله ششم از مقترنات
آنست که اشیا و اعداد معادل کنند اموال را طریق استخراج مجهول آنست که نصف عدد اشیا
بیفزایند بر جذر مجموع مربع نصف عدد اشیا و اعداد آنچه حاصل شود مال مطلوب باشد
و دلیل پرکار مقابله آنست که چون دو اجزا مذکور بعضی سطح مجموع باشند پرکار متعارف
انقطاع مجموع مربع نصف عدد اشیا و مجموع عدد را از خط اجزا مذکور نصف

مثال که ۹ عدد باشد

عدد اشیا

عدد اشیا را از خط اجزا مذکور پرکار متعارف گرفته مجموع جذر و عدد جذر شی واحد باشد
منطبق بر طاقت خود و اخراج شده اول مرتبه از آن ثانی و آثار بر گرفت و تالی
بر باده و آثار و تالی او شی سابق خود بار با ده و آثار و همچنین تا با آخر الکاه از مجموع آثار که
داشته ده آثار بجذر و باقی را بالسویه قسمت کند هر یک آحاد آثار رسید یا آنکه معلوم جذر
که بجذر چند کس چه شد و مجموع آثار چند عدد و لهذا است طریق آنست که عدد جهات را فرض کنیم
دو عدد بر ضعف شی افزائیم و در نصف شی ضرب کنیم به مقرر شده است که هرگاه نوع اول
که دو است بر نوع هر مرتبه که باشد از مراتب ازواج بیفزایند در عدد نصف مراتب ضرب کنند
مجموع ازواج آن مراتب از نوع اول تا نوع مرتبه آخر معلوم کند پس بنا بر این قاعده دو عدد
که نوع اول است بر نوع مرتبه آخر جز ضعف شی افزائیم دو شی و دو عدد پس این مجموع را
در نصف مراتب جز در نصف شی ضرب کنیم حاصل شد یک مال و یک شی و این جز که مجموع آثار است
که بر چند نفر و جزو ده را از این مجموع نگاه داشتیم باقی ماند یک مال و یک شی الا عشره اعداد و این جز با چهار
شی باشد زیرا که قاعده قسمت را که چهار آثار است دانستیم که عدد جهات است ضرب کنیم چهار
شی حاصل شود بعد از آن و المکاف یک مال معادل سه شی و ده عدد باشد الکاه صد اجزا مذکور را
بعضی سطح باشد بنا بر نکته که مبادی طرح هر که چه اصول گفته شد که ده اجزا مذکور را بعضی سطح
جزم و پرکار متعارف ده و ربع را که مربع نصف عدد اشیا است فی گرفته بر خط اجزا مذکور
هر کدام یافتیم پانزده جزو این را محفوظ داشتیم الکاه پرکار متعارف انقطاع دو الف و ربع را
و این مجموع مربع نصف عدد اشیا و جمع عدد باشد فی گرفته بر خط اجزا مذکور هر کدام یافتیم سی و پنج جزو

این محفوظ معلوم باشد الکاه محفوظ مجهول را که بود پنجاه جزو هر ده را یکی اعتبار کنیم پنج جزو
موجود شد و همچنانش مطلوبست نکته دراینجا اینست که اگر ده هم اجزا متماس را الصاق سطح
بنوعی جهت نقاط انتزاع خط بر جذر مخرج منقسم باشند و اگر کار ده عدد که جذر صحیح سطح است
تقضا چیف جذر انواع دهند باید نقاط بهای است تقضا چیف جذر مخرج منقسم باشد
و چون کار ده جزو صد اجزا متماس را الصاق سطح بر نیز انتزاع هر نقطه عشره اش صد جزو باشد
لهذا جمیع محفوظان که پنجاه عدد بود پنج عدد اعتبار کنیم و گوییم که جماعت پنج نفر بودند و جمیع انار
سی عدد بوده است بنا بر قاعده که مذکور شد و ده انار را از آنجمله جماعت خوردند و بیست انار دیگر را
قسمت کردند هر یک را چهار انار رسید و برهان این مسئله این است که در مسئله اول معروفات
مذکوره زیرا که معلوم است که یک مال اصالة کدام است با احد [illegible] اعتبار [illegible] چون مربع او را یک
مال فرض کنیم لازم آید که سطح این مربع شش و ده عدد باشد و خط او [illegible] و دیگر خط او نیز لازم
شش عدد باشد چه مربع این خط نیز [illegible] است مقدار ده عدد پس سطح [illegible] ده باشد و باقی سطح
مذکور از مربع منظور [illegible] باشد و بجهت استعلام فرض کنیم که خط [illegible] شش عدد است و [illegible]
بالقوه پس [illegible] ثانیه اصول خط [illegible] را تنصیف کنیم بر نقطه [illegible] منقسم [illegible] که مقدار [illegible]
گفته و معلوم است که شش عدد است ازو بر نقطه [illegible] تنصیف کردیم [illegible] یک عدد و نصف
مربعش بگیریم [illegible] عدد و یک ربع [illegible] معلوم شد سطح [illegible] جذر [illegible] فرض [illegible]
[illegible] عدد و یک ربع جذرش بگیریم [illegible] سه عدد و نصف و این عدد مقدار خط [illegible]
باشد [illegible] معلوم است که نصف [illegible] و آن یک عدد و نصف است پس معلوم گشت که جمیع [illegible]

پنج عدد باشد و هو المطلوب و دیگر اینجا از [illegible] حاشیه مذکور است و شکل او چنین است اگر
خواهیم که عدد یک مال را معلوم کنیم بوجه معروف مربع فرض کنیم که خط اب یک مال است و منقسم
سازیم از نقطه ده عدد [illegible] خط [illegible] است پس باید مانند خط اه [illegible] پس خط اح را مربع
سازیم و [illegible] مربع او است و [illegible] خط اب است [illegible] سطح اب [illegible] مربع اه سازیم او
سطح آن [illegible] باشد و چون که اب یک مال است پس [illegible] ده عدد باشد و سطح [illegible] نود عدد باشد



به خط [illegible] ده عدد است و سطح [illegible] معلوم است پس سطح اه [illegible] باشد از سطح [illegible]
لابد خط اه [illegible] از خط اب الکاه [illegible] منقسم سازیم باید مانند سطح [illegible] مربع
سطح [illegible] پس [illegible] نود عدد باشد و دیگر [illegible] است [illegible]
هر دو معلوم است که [illegible] عدد است [illegible] معلوم است و [illegible] ثانیه اصول [illegible] تنصیف
کنیم بر نقطه [illegible] و گوییم که ضرب [illegible] در [illegible] با مربع [illegible] مساوی است با مربع [illegible]
ضرب [illegible] در [illegible] نود عدد است و مربع [illegible] است [illegible] عدد و یک ربع باشد پس مربع [illegible]
عدد و یک ربع باشد و جذر [illegible] خط [illegible] ده عدد و نصف است پس خط [illegible]
و خط اه [illegible] است پس معلوم شد که خط اب است و پنج عدد است و این یک مال مطلوب
باشد
و چون که [illegible] مرتب در مراتب سه گانه مذکوره که [illegible] مرتبه واحد و شش
و مال است پس اگر در مسئله [illegible] مراتب [illegible] که [illegible] دیگر یا فوق این مراتب
ثلثه مذکوره باشد طریق عمل در آن مسئله آنست که قسمت کنند اعداد مراتب آن مسئله را جمیعا
بر اقرب مراتب [illegible] مراتب واحد تا [illegible] قسمت کل واحد از مراتب مسئله بر [illegible] بود [illegible] از جنس

که این مرتبه است از مراتب هم اگر خارج قسمت از جنس مال یا شی و واحد باشد چنانکه مذکور شد علی الاتمام است
اما اگر احد اخراج قسمت از او اسطه داشته باشد استخراج مجهول است و آن چنین است که هرگاه یک کعب
و شش مال معادل شود صد و بیست شی را پس قسمت کنیم همه را بر مرتبه اقرب بعض مرتبه واحد دارد
مرتبه شی باشد و در این مثال پس خارج قسمت یک مال و شش شی باشد که معادل باشند صد و بیست عدد را
و این مسئله برگردد بسوی مقترن اول اما اگر مراتب مسئله همه اجزا باشند تصحیح ضرب کنیم تا بحال
مسئله را در مخرج جزو اصغر از مرتبه واحد مثل اگر نصف و خمس جزو مال کعب و خمس جزو کعب معادل شوند
بنماه جزو مال مال را ضرب کنیم همه مقادیر را در مال کعب تا برگردد به اینکه نصف و خمس عدد و خمس جذر
شده از بنماه شی را وان مسئله سوم مقترنات است اما اگر مراتب مسئله از جنس واسطه داشته باشد
از اجناس ملحوظ دارند که مراتب سه گانه مقترنات ملحوظ بعد تعیین نصف عدد واسطه را مربع
باید که بجای آنکه در سایر مقترنات نصف عدد اشیا را مربع میکنند در بعضه مذکور جمیع مال
رسانند و لیکن معادلات مسئله این مسائل از جنس مرتبه واسطه باشند از جنس مرتبه دارند
هرگاه یک مال المال و شش مال معادل شوند با چهل عدد مربع نصف واسطه را زیاد کنیم بر اعداد
چنانکه در مقترن اول بود تا چهل حاصل شود و نه عدد و جذر آن هفت عدد باشد نصف عدد واسطه
از آن نقصان کنیم باقی ماند چهار عدد و این عدد از جنس مال باشد و جذر این عدد شی مطلوب باشد
و علی هذا القیاس و بر اهل این مسئله مجهول برهان مسئله مقترن اول است بعد تقادیر زیرا که مال المال
بمنزله شی گیرند و مال المال را بمنزله مال و اگر کعب کعب معادله کنند باشد کعب و شانزده عدد
مربع کنیم نصف عدد واسطه را و زیاد کنیم مبلغ را بر عدد چنانکه در مقترن ثالث ذکر کردیم

دوم

تا چهار حاصل شود عدد و این مقدار است از جنس واسطه یعنی از جنس کعب و ضلع آن دو عدد است
و آن شی مطلوب باشد و برهان این مسئله چنان است که کعب کعب را بمنزله مال گیرند و کعب بمنزله شی و از بر
آن مسئله برمیگردد به مقترن ثالث باشد **تکمله** جبر مطلب انزال منازل و مسائل مستعصب است لاجرم با اکثر
کیات رسند سایر مقترنات را اختصار کرده و گوییم بعضی مسائل مفردات که شانزده مطلوب بود
رهنمای است لهذا او جب آنکه طریق تحلیل مقترنات بسوی مفردات بعنوان اختصار بیان کرده شود
مقترن اول بسوی مفرد اول آنست که هرگاه دو جنس معادل کنند یک جنس را لابد است که این
دو جنس حاصل ضرب باشند از ضرب جنس در جنس مثلا هرگاه گویند یک مال و ده شی معادل
گردد سی و نه عدد را پس یک مال و ده شی مرکب باشند از ضرب شی در ده شی و ده و این مذکور
و عدد دارد که حاصل میان هر دو معلوم است که ده است و حاصل ضرب هر دو نیز معلوم است که سی و نه
عدد است بسبب آنکه عدد یک قسمت پس ما را لازم است که دو عدد طلب کنیم که حاصل میان هر دو ده
باشد و حاصل ضرب هر دو سی و نه شود پس یکی از آن دو را شی و پنج عدد گردانیم و دیگری را شی الا
پنج عدد و ضرب کنیم یکی را در دیگری تا حاصل شود یک مال الا بیست و پنج عدد این مذکور عدد برابر
سی و نه عدد باشد و جبر از جبر یک مال کامل حاصل شد شصت و چهار عدد را چون مثال این
مربع است و بعد جذر آن نیز مستخرج شد پس شی معادل است عدد را که با جا مذکور که ا جذر
عدد این الاخره بعد چون پنج را از آنست نقصان کنیم باقی ماند شی مطلوب سه عدد دو است
که جذر از شصت و چهار است کاف ضرب کنیم حاصل شود یک مال و ده شی معادل سی و نه عدد بوجهی دیگر
طلب کنیم عدد را که چون زیر یک مال و ده شی اشیا افزاییم حاصل شود جذر آن بعینه حاصل شود

مال	ثمنیه اشیاء
خمسه اشیاء	۲۵ عدد

شی	عشره ها
مال	عشره اشیا
عشره اشیا	۲۵ عدد

پس همچنین عدد [illegible] مربع نصف عدد اشیا را بعضی است و پنج را و جذر آن را بر یک مال و ده شی
افزائیم [illegible] یک مال و ده شی و بیست و پنج عدد و جذرش [illegible] یک شی و پنج درهم و معلوم است که
یک مال و ده شی ۳۹ عدد است هرگاه حذف کنیم یک مال و عشره اشیا را [illegible] مقام [illegible]
سی و نه عدد را [illegible] که شصت و چهار عدد و جذر آن هشت عدد است و [illegible] یک شی است
مع خمسه دراهم پس یک شی [illegible] سه عدد باشد تحلیل مقترن ثالث بمفرد اول هرگاه یک مال و شش
یک عدد و عدیل ده شی باشند مال را از هر دو جانب اسقاط کنیم پس [illegible] و یک عدد
عدیل ده شی الا مال است و [illegible] از ضرب شی در عشره الا شی [illegible] مجموع
معلوم است که ده است و ضرب یکی از [illegible] معلوم است که ده شی الا مال است [illegible] یک عدد
پس [illegible] باید که طلب کنیم دو عدد را که مجموع آن ده عدد و [illegible] یک عدد
باشد پس گرفتیم یکی از آن دو را پنج عدد الا شی و دیگری پنج عدد و یک شی [illegible] ۲۵
عدد الا مال معادل [illegible] یک عدد بعد از جبر بیست و پنج عدد معادل [illegible] با یک مال و یک
عدد و بعد از مقابله باقی ماند یک مال عدیل چهار [illegible] عدد و [illegible]
[illegible] و [illegible] جذر [illegible] پنج [illegible]
پس معلوم شد که [illegible] از [illegible] هفت عدد باشد و [illegible] سه عدد [illegible] مجموع ده عدد
[illegible] ضرب [illegible] و یک عدد [illegible] مطلوب است [illegible] هرگاه
[illegible] خواهیم مال [illegible] عدد باشد و مجموع مال [illegible] یک عدد [illegible] عدد باشد
[illegible] ده شی [illegible] هرگاه [illegible] خواهیم [illegible] چهار و نه

	عشره اعداد	دلت واحد
[illegible]	۲۵ عدد	عشره اشیا
[illegible]	عشره اشیا	مال [illegible]

عدد است

عدد است و جذر است و یک را [illegible] که جذر [illegible] افزائیم [illegible] عدد [illegible] مجموع عشره
امثال [illegible] و [illegible] مال را از هر دو جانب اسقاط کنیم تا [illegible] و یک عدد معادله
کند با ده شی [illegible] طلب کنیم عددی را که [illegible] کنیم از آن عشره اشیا الا مال را
باقی ماند [illegible] پس [illegible] بیست و پنج عدد را که هرگاه [illegible] کنیم از آن عشره اشیا
مال را باقی ماند [illegible] بیست و پنج عدد الا عشره اشیا و [illegible] که جذر [illegible]
خمسه است و [illegible] عشره اشیا الا مال [illegible] است و یک را [illegible] و پنج [illegible]
کم باقی ماند چهار عدد و جذر آن دو عدد [illegible] الا خمسه است یا خمسه الا [illegible] باشد
باشد یا هفت عدد تحلیل مقترن ثالث بمفرد اول هرگاه یک مال معادله کند [illegible]
[illegible] و چهار عدد [illegible] از هر یک از دو جانب عشره اشیا را باقی ماند یک مال
الا ده شی معادل است چهار عدد [illegible] از ضرب شی در شی الا عشره آحاد [illegible]
[illegible] معلوم است که ده [illegible] و [illegible] آن هر دو است و چهار عدد [illegible]
[illegible] باید که طلب کنیم دو عدد را که [illegible] آن ده عدد [illegible] آن [illegible] چهار
عدد پس یکی از آن دو را یک شی و پنج عدد گرفتیم و دیگری را یک شی الا پنج عدد [illegible]
هر دو بیست و پنج عدد [illegible] چهار عدد است و بعد از جبر یک مال [illegible] و نه
عدد است [illegible] هر دو را [illegible] مربع [illegible] هر دو [illegible] باشد و جذر
[illegible] هفت عدد است و [illegible] که [illegible] یک شی و خمسه آحاد باشد
لهذا مجموع هفت و پنج [illegible] عدد [illegible] مطلوب است [illegible] محفوظ است

شی	عشره اشیا
مال	الا عشره اشیا
الا عشره اشیا	۲۵

شی	ده
مال	خمسه اشیا
الا خمسه اشیا	الا ۲۵ عدد

زیرا که هر دو از امثال تصویر تربیع همچنان مذکور شد که مال الآخر الآحاد اشده و هو از ضرب
شی در شی الآخر آحاد پس این جنب عدد اگر این عدد شی کامل ۲ نه عدد و دیگری بوجهی دیگر
طرایق استخراج آنست که تفصیل کنیم از هر یک از جانبین عشره اشیا را تا باقی ماند یک مال
الاده شی مال است و چهار عدد و این مرکب است از ضرب شی در شی الآخر آحاد و سابقا
مذکور شد پس اگر طلب کنیم عددی که چون بیفزائیم بر مال الآخر اشیا مربع حاصل شود
و آن نیست مگر بیست و پنج عدد که مربع نصف اشیا است و چون بیست و پنج را بر آن افزائیم
حاصل شود یک مال و بیست و پنج عدد الآخر اشیا و جذر آن یک شی الآخر آحاد است
و لیکن مال الآخر اشیا بیست و چهار عدد است عوض مال الآخر اشیا بیست و چهار را
بر بیست و پنج افزائیم حاصل شود چهل و نه عدد و جذرش هفت عدد است و این جذر شی
الآخر مذکور است چون پنج بر وی افزائیم حاصل شود دوازده عدد و این شی مطلوب است

	شی	الآخر احاد
شی	مال	الآخر اشیاء
الآخر احاد	الآخر اشیاء	۲۵

مقاله پنجم در جمع کردن از خط مجهولات که در این کار مناسبه مشوش است و منقسم
بصد و بیست و پنج نقطه است و اعمال این دو خط موقوفست به تجربه که دانستن آن از ضروریات
اعمال این دو خط است بنابر این دانست که از این دو خط دانستن استخراج مکعبهای عدد و در ابتدا
مذکور شد که مجسم مکعب اول مکعب ذلاه بار عدد کند و ثالث را سه بار و رابع را چهار بار
و همچنین تا آنکه مجسم مکعب صد و بیست و پنج است مجسم مکعب اول از آن صد و بیست و پنج مرتبه
عدد کنند و اشکال مکعبات چنانچه در خط سطح مذکور شد باعتبار مرتبه اعتبار نمایند
پس اگر صورت اشکال باعتبار مرتبه منقسم به سه قسم شود یعنی صورت اشکال باعتبار مرتبه

یا ۳ یا ۶ یا ۹ یا ۱۲ یا ۱۵ یا ۱۸ یا ۲۱ است پس هم اجزاء منتهی را در برابر ۷۲
و نه عشر مجسم بنویسند اگر صورت اعداد او اشکال اعتبار مرتبه ۳ باشد یکی از آن اخراج کنند بطریقی که
بعد از جانب یمین حذف کنند از تحریرات مذکوره شیء و از خط مجهولات با تخ کرده بر خط
اجزاء منتهی نهند که هر ده از آن مرتبه را یک اعتبار نمایند که مکعب عدد مطلوب باشد
و اگر اشکال صور اعداد به اعتبار مرتبه شش شکل باشد چهار از آن اخراج کنند از جانب
یمین و بطریق اول تخ با تخ بکار کرده بر نقاط اجزاء منتهی نهند که هر یک از نقاط محدود بود
یکی بگیرند که همان مکعب مفروض بود و اگر صور اشکال اعداد به اعتبار ۹ باشد ۷ شکل از آن
اخراج کنند و بنوعی که سابق ذکر شد عمل کنند و هر یکی از نقاط محدوده را اعتبار کنند تا مطلوب
حاصل آید و همچنین بعد از این مراتب که ۳ افزوده شود بطریقی که در جدول اعمال مسطور است
حذف اشکال نمایند و تخ با تخ با کار کرده بر خط اجزاء منتهی مد کنند و در هر مرتبه
که ۳ بر مراتب اعداد به اعتبار مرتبه افزوده شود صفر است رفع نقاط بر محدوده
افزایند تا مطلوب که مکعب عدد مفروض است حاصل شود و از جدول مراتب اعمال

عدد این اشکال که از هر جدول مفروض است	۰	۴	۷	۱۰	۱۳	۱۶	۱۹	نسبت [illegible]
صور عدد مفروض	۳	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱	[illegible]
نسبت [illegible]	۱۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱	نسبت [illegible]
	۱	۱	۱۰	۱۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰۰	

که در فوق ذکر شد آن معلوم گردد و اگر صور اشکال اعداد به اعتبار مرتبه ۳ یکی

ششم نقطه یعنی صور احاد او بد اعتبار مرتبه ۱ و ۲ باشد یا ۴ و ۵ یا ۷ و ۸ یا ۱۰ و ۱۱ یا ۱۳ و ۱۴ یا ۱۶ و ۱۷ بشر و بر این قیاس اگر صور احاد او بد اعتبار مرتبه ۱ یا ۲ باشد

جزو محذوف باید که به ضابطه نسبت پنجاه اجزاء ستین را بیغ ۱۲۵ مجسم بود و عدد مفروض را فتح کرده بر اجزاء ستین جمع کنند و هر ده از نقاط محدده را یکی اعتبار نمایند تا مکعب عدد مفروض باشد و اگر صور احاد او بد اعتبار مرتبه ۴ یا ۵ باشد عدد از آن بد اعتبار

از جانب یمین حذف نقطه باقی عدد نسبت کر محذوف کرده باشد چنانچه دانستی که نسبت پنجاه اجزاء ستین را بیغ ۱۲۵ مجسم بجهة فتح بکنند و بر خط اجزاء ستین جمع کنند هر یک نقطه

از نقاط محذوف را یکی اعتبار کنند و اگر صور احاد او بد اعتبار ۷ باشد یا ۸ شش مرتبه از جانب یمین حذف نقطه باقی را باکر یکه باقی عدد از محذوف باشند فتح بکنند بعد از آنکه پنجاه اجزاء ستین را بیغ ۱۲۵ مجسم بجهة باشند و بر نقاط خط اجزاء ستین جمع کنند و هر نقطه را از نقاط محدده را ده عدد اعتبار کنند مکعب عدد مفروض باشد و همچنین بعد از این مراتب صور جلایت نقاط محدده افزایند تا مطلوب حاصل گردد و در فتح و اقل نقاط ...

مثالی معلوم نمودن در این جدول مراتب مذکوره با صور وجه معلوم گردد **جدول اول** جمع خواهیم

که ضلع مکعب مفروض را معلوم کنیم ظاهر است که اگر اشکال عدد مفروض بد کر ششم نقطه جزو ستین را بیغ هفتاد و نه عشر یعنی در ضرب هفتاد و سه خط مجسم بود و چنانچه دانستی که نسبت موافق شرح جدول اشکال احاد او بد اعتبار مرتبه از جانب یمین حذف کنند و فتح باقی را از خط مجسمات بکنند و جمع که در ابتدا از عدد مجسمات که نه بس بر خط اجزاء ستین جمع کنند و نقاط محدده در هر مرتبه که باشد موافق جدول اعتبار کنند که مکعب مطلوب حاصل گردد مثلا خواستیم که ضلع این و عدد را ۵۱۲۰۰۰ معلوم کنیم از برکار حاشیه چون اشکال عدد مفروض ۵۱۲۰۰۰ شش است و ششم بسته بد کر بعد از رجوع بجدول چهار شکل از عدد مفروض حذف کنیم ۵۱ باقی ماند با یک خمس اقرب عدد محذوف پس فتح اجزاء ستین را بیغ هفتاد و نه عشر مجسم بجهة و فتح باقی باکر که ۵۱ و یک خمس است از نقاط مجسم کرده و بر خط اجزاء ستین مد که استثنا هر یک نقطه محدده را یکی گرفتیم معلوم که ضلع ۵۱۲۰۰۰ مکعب مفروض هشتاد است و اگر اشکال عدد مفروض بسته بد کر ششم نقطه رجوع بجدول کنیم و شرح آن که ۵۰ اجزاء ستین را بیغ ۱۲۵ مجسم بجهة و عمل را چنانچه دانستی کرده شد با تمام رسانیم مثلا ضلع این مکعب را خواستیم بدانیم ۵۱۵۴۷۸۸۴

چون اشکال عدد مکعب مفروض بسته بد کر ششم نقطه بعد از رجوع بجدول هم شش شکل از جانب یمین حذف کنیم باقی ماند ۵۱ با یک نصف که از اقرب عدد محذوف جزو است پس پنجاه اجزاء ستین را بیغ ۱۲۵ خطوط مجسم بجهة و فتح باقی که پنجاه و یک و یک نصف است از خط مجسمات کرده بر خط اجزاء ستین مد کنیم سی و هفت جزو و یک عشر است و موافق ...

هر دو را هر یک نقطه محدود را و حساب کنیم ۳۷۲ شد و این ضلع این مفروض که ۵۱۴۷۸۸۴۸
و چون خواهیم ضلع از هر یک مکعب که بتر معلوم کنیم اما دلایل این اعمال بعد از حیله نه خواهد
تکرار کمه مجسمات را با هم نسبت مثلین باشد کو است بلکه لو نمودیم از مقالات سنم اصول و اگر ضلع
صفر زیاد کنند بر مکعب سه صفر زیاد بکند بمثلا که ۴ را که ضلع مکعب ۶۴ است چون
صفری بر ضلع افزائیم ۴۰ شود و مکعب ۴۰ ضلع ۶۴۰۰۰ باشد و همچنین ۵ را که ضلع مکعب
۱۲۵ مجسم است اگر باز یک صفر افزایند ۵۰ شود که مجسم آن ۱۲۵۰۰۰ باشد و در آب
اخراج اشکال از ضلع و نسبت نقاط اجزاء مساوی در پرگار مشابه در رنج واقل جدیان برهان
نسبت دیده ثابت است و در استخراج جذر سطح مرتبات مذکور شد حمل دیگر در بعد آنکه
ضلع مکعب مفروض با رجوع بجدول و بدانکه واقعی اعداد بر هان نسبت قاعده آنست که
از عدد مفروض سه شکل عدد را بدو اعتبار مرتبه از جانب یمین افراد کنند و از باقی اگر
در نقاط خطوط مجسمات منقوش نباشد نصف یا ثلث یا ربع یا خمس یا غیر آن از کسور بگیرند و بعد
از آن ۵۰ اجزاء متساوی را بیع ۱۲۵ مجسم بعد و ضلع آن اگر در نقاط مجسم موجود باشد و الا قدر کسر
از نصف یا ثلث آن که کرده باشد از خط مجسمات و لفرض را پرگار متعارف پنج نقطه
نقطه مجسمی که باشد بدینسان طالکه چون نقطه مجسم اختیار شده بود در مخرج کسر که کرده اند
ضرب کنند حاصل در خط مجسمات موجود باشد و ضلع حاصل ضرب نقاط اختیار شده در مخرج کسر
یعنی نصف یا ثلث یا غیر آن بگیرند که آن ضلع مکعب مفروض است مثلا خواستیم که ۱۵۹۵۷۴
این مکعب را پیدا کنیم سه شکل از جانب یمین به اعتبار مرتبه حذف کنیم ۱۵۹ باقی ماند

جز صد و پنجاه و نه در پرگار مشابه در خطوط مجسمات منقوش نیست خمس را گرفتیم ۳۲ ماند
و نقطه از نقاط مجسم اختیار کنیم که چون در سه ضرب کنیم در پرگار منقوش باشد و بعد
پس پنجاه اجزاء متساوی را بیع صد و پنج مجسم بعد و ضلع پنجاه و سه گرفتیم پس ۵۳
که کرده ایم یعنی دهم مجسم اختیار شده بعینه و ضلع سی مجسم را که حاصل ضرب عدد اختیار شده
در مخرج کسر است که از مکعب مفروض گرفته ایم بر خطوط اجزاء متساوی بعد کنیم ۵۴ جزء و یک خمس جزء
شد و آن ضلع مکعب مطلوب است اما دلیل این عمل از دلیل حساب ثابت بعینه موافق است والله اعلم

عمل دوم از عمل مجسمات بعضی لبنه مفروض که نسبه اضلاع از طول و عرض و عمق آن بحسب
نسبت اول معلوم کنند قاعده آنست که نسبت مفروض لبنه را در یکدیگر ضرب کنند و حاصل
مقسم اول باشد و اعداد نسبت مفروض نسبت ثانی و تمام مجسمات مفروض مقسم ثانی پس از خط
مجسمات سه ارجه مشابهه حاصل کنند سه مجهول حاصل شده طول و عرض و عمق آن مجسم باشد
که از عهده سه ارجه مشابهه معلوم شود مثالش فرض کنیم تمام جسم لبنه مفروض ۶۴۸۰۰۰ است
و نسبت اضلاع لبنه مفروض در طول و عرض و عمق نسبت ۲ تا ۳ چون نسبت ۳ است
تا ۴ پس اعداد نسبت اضلاع را در یکدیگر ضرب کنیم ۲۴ شد این مقسم اول است و هر یک
از اعداد نسبت اضلاع که ۲ و ۳ و ۴ است ثانی و تمام جسم لبنه مفروض که ۶۴۸۰۰۰ است
مقسم ثانی باشد بدین صورت ۱۲ —— ۲ —— ۶۴۸۰۰۰
چون اعداد تا نها اقل اعداد ۲۴ —— ۴ —— ۶۴۸۰۰۰
در پرگار مشابه اشکال ۲۴ —— ۴ —— ۶۴۸۰۰۰

غلطات این را مرفوع سازیم و مقدم اول نیز چنانچه در پیش گفته شد مرفوع شده باین صورت

۲۴۰۰ — ۲۰ — ۶۴۸۰۰۰ — چون اعداد مقدم اول و ثانی در

۲۴۰۰۰ — ۳۰ — ۶۴۸۰۰۰ — صورت اشکال یکدیگر معکوس و بجهت

۲۴۰۰۰ — ۴۰ — ۶۴۸۰۰۰ — نسبت با ثانی عدد دیگر بعضی در پیش

گفته شد نسبت که گفتیم با این صورت پس ۳۰ اجزاء متساوی را اینجا هم در خمس مجسم بعد از

۲۲۵ — ۲۰ — ۶۴۲۵ — ۹۰ — ۳۰۶۴ خمس مجسم کرده بر خط

۲۲۵ — ۳۰ — ۶۴۴۵ — ۹۰ — اجزاء متساوی ضرب کنیم ۹۰ و ببرون

۲۲۵ — ۴۰ — ۶۴۴۵ — ۹۰ — آید و این طول البته است و همچنین

۴ اجزاء متساوی را اینجا ده خمس مجسم بعد از ۶۴ با چهار خمس مجسم کرده بر خط اجزاء متساوی ضرب کنیم

۱۴۰ بر هر آید و این عمق باشد و هر جسم البته طول اگر هر اجزاء متساوی را اینجا دو خمس مجسم بعد از ۶۴

با چهار خمس مجسم کرده با اجزاء متساوی ضرب کنیم عرض برون آید و این عرض البته باشد پس اگر مجهولات البته که

با ربعه حاشیه معلوم شد که طول ۶۰ و عرض ۹۰ و عمق ۱۳۰ را در یکدیگر ضرب کنیم یعنی ۶۰ را

در ۹۰ ضرب کنیم و حاصل را در عمق که ۱۲۰ است ضرب کنیم تمام جسم البته مفروض باشد از منطق

باشد و اگر اصم باشد به تفاوت مختلف و اقسام اما در حال این عمل چنان است که در سرادق

اصطلاح سطحی مذکور و ثابت شد دیگر آنکه مجهولات را بیکدیگر نسبتی بشکل است بشکل نوزدهم

مقاله ششم اصول و اربعه حاشیه و در این از مجهولات معلوم مجهول این خطوط متعلق است بشکل تا که

بعد از این مذکور میشود **عمل سیم** در بیان دو خط یا عدد معروض یک وسط نسبت بهم

دو خط

فاصله است که اگر خطوط باشند از خط اجزاء متساوی میان ا و خط ب یک وسط نسبت خواهیم

خط ا را بر خط اجزاء متساوی صد کنیم چهل جزو و خط ب را صد کنیم بر خط اجزاء متساوی

نه جزو پس خط ب را که نه جزو است بعینه نه سطح کنیم پس ۴۰ سطح کرده فرضا

خط ا است پس نسبت خط ا که چهل جزو است با مو که شصت جزو است چون نسبت مو است

با ب که نه جزو است پس خط مو که ۶۰ جزو است وسط نسبت است میان خط ا و چهل جزو

و خط ب که نه جزو است **عمل دیگر** اگر خطوط بالعدد مفروض از نقاط اجزاء متساوی

که در بر کار متشابه است متجاوز باشد نصف یا ثلث یا ربع یا خمس یا جزئی از آن اکسور گرفته عمل را

چنانچه گذشت با تمام رسانند و حاصل را در مخرج آن کسر که عمل با آن شده ضرب کنند حاصل مطلوب

باشد مثلا میان چهل و هشت و ۱۹۲ یک وسط نسبت خواهیم که ربع هر یک از عدد مفروض

گرفتیم ۱۲ و ۴۸ باشد و چنانچه در پیش گفته شد عمل کنیم ۲۴ بر هر آید و این وسط نسبت است

میان ۱۲ و ۴۸ که ربع ۴۸ و ۱۹۲ است پس ۲۴ در چهار ضرب کنیم ۹۶ شود

و این وسط نسبت است میان ۴۸ و ۱۹۲ پس گوییم که نسبت ۴۸ با ۹۶ همچون نسبت

۹۶ با ۱۹۲ اما دلیل موقوف است بر ترکیب سطح فرض کنیم که مو ه و ح خطوط

سطح است و مو ه سطح نه جزو است و مو سطح ۴۰ جزو و چون سطح را با هم

متصل است اما متشابه با شکل است بشکل اول از مقاله ششم اصول ثابت است که ضلع

ا مو وسط نسبت است میان خط مو و خط دیگر بالفرض که معدل است پس میان ضلع

سطحی که مو است با ضلع سطحی شکل سابق و قرینه بشکل ۲۳ مقاله ششم باشد

چون نسبت اول به دوم مثل نسبت دوم به سوم است پس نسبت ح ر به ر ط مثل نسبت م ف به ط آ
بشکل چهارم از مقاله ششم اصول اما سطح ح ر در سطح مساوی خط که نسبت ایشان با یکدیگر
همچون نسبت ۹۰ با ۴۰ پس خط ا ح که نظیر آنست لازم آید وسط نسبت باشد در نسبت
۹۰ با ۴۰ که مطلوب بود این تصویر آن تو کرد که **طریق دیگر** در همین طریق وسط نسبت از خطوط
اجزاء متساوی قاعده آنست که عددین مفروضین را جمع کنند و حاصل جمع را تضعیف کنند
وا زان نصف عدد اصغر را نقصان کنند بعد از آن خطوط اجزاء متساوی را بزاویه قائمه در انفتاح
دهند و سر پرکار متعارف را بقدر آن نصف که مذکور شد از خطوط اجزاء متساوی بر دارند پس
یک پای پرکار متعارف را بر آن نقطه باقی بیان تضعیف عدد اصغر کرده و دیگر پای پرکار
بر دیگر خط اجزاء بگذارند که بر وسط نسبت مطلوب می‌افتد مثلاً بیان چهار دیگر وسط نسبت
خواهیم حاصل جمع ۱۳۰ باشد نصفش ۶۵ و ۱۰ از این نصف با عدد اصغر ۲۵ پس خطوط
اجزاء متساوی را بزاویه قائمه یعنی ۹۰ درجه که انجام در پرکار متعارف بقدر شصت و پنج
جزو که نصف حاصل جمع است انفتاح داده یک پای پرکار را در خط اجزاء متساوی بنقطه ۲۵
که مابین عدد اصغر و نصف است از حاصل جمع گذارند پای دیگر پرکار متعارف بر ۶۰ اجزاء
متساوی بیافتد در آن خط دیگر پس ۶۰ وسط نسبت است میان ۴۰ و ۹۰ و اما دلیل آنست
که فرض کنیم که ا ب نود جزو است و ب ح ۴۰ جزو و مجموع ا ب و ب ح فرضاً ا ح
۱۳۰ است و نصف آن که شصت و پنج است و تقسیم ح در ما بین م ح که شصت و پنج است
و ب ح عدد صغر که چهل است و تقسیم م ب باشد ۲۵ جزو است و ا م ح نصف دائره

سوم در شکل ۱۳ مقاله ششم ب د عمود وسط نسبت است میان ا ب و ب ح پس ب مرکز
خط اجزاء متساوی و ب ا و ب د خطوط اجزاء متساوی است که بزاویه قائمه انفتاح یافته و آن
ا ب د است پس م د و ح پرکار متعارف است که یک پای پرکار را بر م ۲۵ جزو قائم شده و پای
دیگر اجزاء متساوی بر د افتاده بشرط آنکه فتح پرکار متعارف مساوی نصف باشد که ۶۰ جزو است
که در شکل نصف دائره م د یا م ح باشد پس ب د از این که گفته شد وسط نسبت است و این شکل است
تصویر قول که **طریق چهارم** بیان دو خط یا دو عدد مفروض دو وسط نسبت پیدا کردن قاعده
آنست که خطین مفروضین را با اجزاء متساوی بدل کنند تا مقدار هر یک معلوم گردد بعد از آن خط اعظم
مفروض را بر مربع عدد مجسم که اجزاء مفروض است ببرند و مربع مجسم خط اصغر بگیرند و آن دو وسط نسبت
اول است و از آن مربع مجسم خط اعظم ببرند و مربع خط اصغر وسط نسبت دوم باشد مثلاً میان خطین اد
دو وسط خواهیم خط ا را با اجزاء متساوی بدل کنیم ۵۴ جزو بود و خط ب ۱۶ جزو و پس خط اما
مربع ۵۴ مجسم بود و مربع ۱۶ مجسم که فرض کنیم فرضاً ب ۳۶ جزو باشد و این اول وسط نسبت
و ۳۶ بلکه د است مربع ۵۴ که خط اعظم است بود و مربع ۱۶ که خط اصغر است که فرض کنیم فرضاً
د است ۲۴ جزو باشد دو وسط نسبت هم است که مطلوب بود پس گوئیم که نسبت ۵۴ که خط اعظم
۳۶ که خط دوم است همچون نسبت ۳۶ است ۲۴ و همچون نسبت ۲۴ با ۱۶ و این
صورت و مخفی نماند که اگر خطوط یا عدد مفروضه از پرکار متشابه تجاوز کند با تدبیر بر نسبت
نسبت عمل باید کرد چنانچه سابقاً در اعمال گذشته گفته شد و همین ضرب است در آن نسبت که عمل کرده اند
ضرب باید کرد تا مطلوب حاصل گردد مثلاً فرض کنیم که میان بیست و چهار و ۱۹۲ وسط نسبت خواهیم

خمس هر یک را گرفتیم ۸ و ۲۴ جو چنانچه در پیش گذشت و حا ۳۲ و مطلوب باشد

پس هر یک از حا و ۳۲ را در [illegible] که مخرج حد است ضرب کنیم ۴۸ و ۹۶ حاصل شد

پس گوئیم که نسبت ۲۴ با ۴۸ چون نسبت ۴۸ است به ۹۶ که مطلوب [illegible]

برهان این چنین عرض کنیم که [illegible] خطوط متناسبه در [illegible] مشابه و [illegible] ضلع مجسم ۵۴

چنانچه ضلع مجسم [illegible] و [illegible] ۵۴ و [illegible] از خط مفروض و [illegible] متقابله بالعکس

اصلاح ثابت است که مجسمات متشابه در [illegible] است جز [illegible] خطوط بر توالی

هندسی [illegible] نسبت خط اول از خطوط متوالیه با خط چهارم چون نسبت جسم است که بر اول

ساخته باشند با جسم مشابه بر خط چهارم از خط متوالی [illegible] است [illegible] خط

[illegible] خط [illegible] چون نسبت خط [illegible] است با خط [illegible] پس نسبت خط [illegible] با خط [illegible] چون نسبت جسم

[illegible] است با جسم [illegible] پس خط [illegible] اول [illegible] است میان [illegible] و خط [illegible] جهت

آنکه [illegible] مثلث [illegible] متشابه [illegible] از [illegible] که [illegible] اول [illegible] باشد

میان [illegible] و خط مفروض که [illegible] است [illegible] باشد که از ۳۲ مجسم معلوم [illegible]

۵۴ مجسم [illegible] و از [illegible] سابق ظاهر است که [illegible] مجسم [illegible] اول [illegible] است

[illegible] چنانچه [illegible] معلوم [illegible] و [illegible] میان خطوط [illegible]

۵۴ و [illegible] میان ۸ و [illegible] ثابت [illegible] معلوم که مطلوب بود [illegible]

[illegible] والله اعلم بالصواب اما [illegible] که [illegible] خطوط با [illegible]

متجاوز از خطوط [illegible] اما تمام رسانیدم [illegible]

در مربع گرکه [illegible] ضرب کنیم که [illegible] ضرب مطلوب [illegible] است از آنکه

اگر این [illegible] ضرب [illegible] کنیم [illegible] که مخرج [illegible] ضرب [illegible] را با هم [illegible] نسبت اگر

مراتب [illegible] باشد نسبت مراتب [illegible] فصل [illegible] در آنکه چون [illegible] قطر [illegible] ضلع مربع مجهول معلوم باشد

خط [illegible] را بر خط [illegible] تا معلوم [illegible] که چند جزو است از اجزاء [illegible] پس خط [illegible]

پس خط [illegible] قائمه [illegible] داده [illegible] خط [illegible] را بر خط [illegible]

[illegible] خط [illegible] کنند مجموع ضلع مربع مجهول است [illegible] مشابه [illegible] مجموع [illegible]

که ضلع مربع است [illegible] قطر مربع معلوم [illegible] قطر [illegible] که فرضا خط [illegible] است ۳۰

از اجزاء [illegible] پس خطوط [illegible] داده [illegible] اجزاء [illegible] کنیم [illegible]

[illegible] مفروض [illegible] ۷۴ [illegible] ضلع مربع مفروض است که مجهول است

پس [illegible] ۷۲ و [illegible] از اجزاء [illegible] ۱۰۳ جزو است [illegible] قطر مربع مجهول [illegible]

[illegible] فرض کنیم که بر خط [illegible] زاویه قائمه [illegible] کنیم که [illegible] پس [illegible]

کنیم [illegible] چنانچه [illegible] پس [illegible] زاویه قائمه [illegible] کنیم بخط [illegible] و خط [illegible] را اخراج

کنیم [illegible] تقاطع کنند پس گوئیم که [illegible] ضلع مربع مجهول است چنانچه [illegible] ضلع مربع

مجهول است برهان آنست که در مثلث [illegible] زاویه [illegible] است [illegible] قائمه [illegible]

از مقدمه [illegible] پس در مثلث [illegible] چون [illegible] لازم [illegible] است پس زاویه

در مثلث [illegible] هم [illegible] از مقدمه [illegible] پس [illegible] زوایای قائمه [illegible]

[illegible] زوایای [illegible] زاویه [illegible] پس در مثلث

ضلع د هو مساوی د هو باشد ایضا اهو از ضلع د هو یا هو اطول است بقدر خط اب پس
مفروض میان د هو با هو ضلع مربع مجهول اما جذر زاویه اد هو قائمه است از ترکیب زاویه
ه اهو نصف قائمه پس از دو جانب قائم آید که در مثلث ه د ا زاویه هو نصف قائمه پس ه د و د ا
مساوی باشند که اضلاع مربع مجهولند و اهو قطر ضلع است که معلوم از نصف قطر ضلع که گفته
د ب است که اد و د ب خطوط اجزا مساوی از فرض اد و د ب جذر ۱۳۰ را مجهول
که باید د جذر اد ما بین مفروض جمع د اد ضلع مربع مجهول است و ضلع اد و د هو قطر ضلع
از یکدیگر به شبه معلوم یکی فاصل دیگر میان جمع از خطا و آن ما بین جذر ضعف قطر مربع برابر
اضلاع قطر ۳۰ از اجزا مساوی الاضلاع شصت درجه بعد از فرض ۹۰ درجه با ما بین مفروض
جمع شده و ضلع مربع مجهول حاصل میشود و بعض آنست که در ضعف دایره که بجهت او مقدار مساحت
نسبت نصف قطر جذر و تر ۳۰ درجه و تر ۹۰ درجه مساوی نسبت اد نصف قطر باد و تر
۹۰ درجه است در نصف دایره با مربع دایره اهع باشکال مخروطی و در تقسیم از مقدار اول
مقاله ششم اصول چنانچه ذکر تقسیم و از همان عمل ثانی ترتیب و ترکیب دیگر ما بین اد ا ع
مفروض را بفرض هر سطح که باشد بقدر جذر فرض ضعف آن سطح بگیرند و قطر قرار اهو است
چنانچه سابق ذکر اع را با ما بین که اد است جمع کنند تا حاصل جمع ضلع مربع مفروض باشد و دلیل
آنست که فرض کنیم که اهو و اد خطوط سطح خود و مربع اف ضعف مربع اه از ترکیب خطوط
سطح و چون مربع بقطر اهو ضعف است اعتبار
مربع برا م از شکل جوذی لازم آید که مربع براد

مربع

سطح برابر مربع اه پس قطر ضلع ام مساوی با ضلع اد جذر مساوی اد م اهو د مساوی باشد
اد ع ام جهول است هو د مساوی د م و اد ا د در شکل کنیم که قطر ضلع باشد پس مجموع اد سطح
د م است لازم آید که هو د مساوی اد باشد که مطلوب است لیکن اد ما بین مفروض را
جو ل بفرض یک سطح بجهت آن در فرض هم سطوح که ضلع آن از آنست ضلع سطح قطر ضلع در مربع
مجهول نسبت یک یا دو ضعف سطح است که بکلی صد و مقدم مقدار جهل سطح با ضعف
همان سطح برابر جهت است که ما بین مفروض را بفرض هر سطح که باشد بجهت فرض قطر ضلع ا ع ا است
که مطلوب است و باید مزج کنیم ضلع اد مربع مطلوب که اهو است حاصل میشود عمل ششم

در تنصیف کمال مستطیل مفروض بنقطه از نقاط خارج یا داخل یا در سطح قاعده است که قطر
ضلع مستطیل مفروض را بفرض هویت اجزا مساوی بند و فرض صد اجزا مساوی رو بالا تنصیف
قطر ضلع کنند و از نقاط مفروضه تنصیف قطر خط اخراج کنند بهر وضع که باشد مستطیل
منصف کنیم مستطیل فرض کنیم که اب ود ضلع مستطیل مفروض است که از نقاط خارج
و داخل سطح و در سطح ما تنصیف باید کو پس اهو که قطر تنصیف شده است بنقطه ف
چنانچه در شکل کوئی پس از نقطه م که خارج است بنقطه ف که محل تنصیف اهو است م ف
اخراج کرده میکنیم که مخرج اد ح ما مساوی با ح د هو است و نقاط و ح د نسبت الی از نقاط
داخل یا در سطح ما خطوط اخراج کنیم و دلیل آنست که در مثلث ح ف ط اف زوایا
که متقابل است رف مستطیل ف هو است و از ترکیب زاویه هو ف
مساوی راه ف ای است بشکل پانزدهم از مقاله اول اصول

للنهر آنکه مثلث ح ج ه واقع متمم بشند به ح ف اما مثلث اه ه نصف است از مستطیل اه ه د بشکل ۳۴ مقاله اول پس مخروف ه ح ع ه نصف مستطیل مفروض است که مطلوب بود بشکل قصد آنچه کفتیم آن کفته

عمل دیگر

چون تفاوت هر یک از ضلعین با قطر در مستطیل مفروض معلوم شد اکنون ضلعین را فرض کنیم که مستطیل را قطر بر ضلعین ۱۸ و ۲۸ باشد ضلعین با قطر معلوم باید که قاعده است که خطوط اجزاء متساوی را بزاویه قائمه اخراج کنند و بعد از آن پرکار را بقدر $\frac{۱۴}{۱۵۷}$ ۲۸ اجزاء متساوی را بزاویه قائمه اخراج کنند و بعد از آن پرکار را متعارف نقطه بر $\frac{۱۰}{}$ اجزاء متساوی مابین مفروضین فاصله کشند و کنار دیگر بر خط دیگر اجزاء متساوی بزند و آنجا که رسد پای پرکار را بر قرار کنند بعد از آن پای اول بر مابین ضلع اصغر یعنی $\frac{۱۴}{۱۵۷}$ ۱۸ بزند و آنکه رسد بر اجزاء متساوی مکنند که مطلوبست و آن $\frac{۱۴۱}{۱۵۷}$ ۳۲ جزو است چون با مابین اصغر جمع کنیم ۵۰ حاصل شود و آن ضلع اعظم باشد و ده مابین جزو مفروض باشد چون با آن ربعه با ۵۰ جمع کنیم ۶۰ باشد و آن ضلع اعظم است پس ۵۰ و ۶۰ ضلعین مستطیل مجهول است که مطلوب بود و قطر آن مستطیل ۷۸ است والله اعلم اما دلیل این عمل آنست که ح ب قطر اعظم ضلع است و ۷۸ و ضلع ما ب ۶۰ جزو و ما ح پنجاه جزو و چهار که اب ۲۸ جزو است

که مابین ح ب و ضلع اصغر است و ما ح ۵۰ جزو است چنانکه ه ب ۱۸ جزو است که مابین ح ب است تا ح ه و اه د ه

جزو است که مابین ۱۸ و ۲۸ است مابین هر دو مفروض است و بر اب ۲۸ که مابین اعظم است نصف دائره اه ب رسم کنیم و وتر اه وصل کنیم و مربع قطر بر اه ج ح اه است و ه د وسط نسبت است میان ه ف و ه ب ۵۰ جزو یعنی در شکل ثانی ج ب مثل ه ب است در شکل اول و ه د ب در شکل ثانی مثل ه ف است در شکل اول و ح ب چون الدار پس معلوم باشد ب ضلع اصغر مستطیل مجهول است و معلوم باشد با ه در شکل اول ضلع اعظم مستطیل مجهول است و هم در شکل اول ه ب و ه ا خطوط اجزاء است و نسبت بزاویه قائمه و ه د وسط نسبت یعنی هم ب مربع آن پیدا شود و در شکل ثانی که ه ب و هم خطوط اجزاء متساوی بزاویه قائمه و هم معلوم است که جمع شده با ه ب مساوی ه ب یعنی ب ه و در شکل اول چنانچه ه ه با اه جمع شده ه ح ضلع اعظم حاصل شود و دلیل آنست که چون از ترکیب ه د که وسط نسبت است میان ه ه و ه ف مربع ه د مثل مستطیل ب ه ه ف باشد بشکل ۱۷ مقاله ششم یعنی مربع ه ه الا مستطیل ب ه ه ف خط بشکل دوم از مقاله دوم اما تصویر ه ح قائمه است بشکل ۱۳ مقاله ۱۳ اصول مربع ه ه مساوی است مربع ا ب الا مربع اه بشکل عروس یا الا مربع مستطیل اه ه ف ه ب یعنی مربع ه د و دیت با مربع ه ب مع مستطیل اه ه ف ه ب چنانکه مربع اب مساوی مربع اه و ه ب با مستطیل اه ه ف ه ب پس اکر یکی از آن دو متساوی مستطیل ه ب ه ف را طرح کنیم مربع ه ه باقی و مساوی باشد با مربع ه ب مع مستطیل اه ه ف ه ب مع مستطیل ب ه ه ف اما آن مرکب است از اه و ب ه پس مربع ب ه

حول

سطح مجموع با مربع هو ب و با مستطیل ح ه نه ضعف هـ ب یعنی مربع ه ه مساوی است با مستطیل
ه هو سه مرکب از هو و ضعف ح ه پس اگر بان معادلات مربع ح ه را جمع کنیم سطح مجموع
با مربع ح ب یعنی مربع ح ب سطح خواهد بود مستطیل ب هو نه خط مرکب از ه هو با ضعف
ح ه مع مربع ح اما مربع ح ب چون مساوی است بمستطیل ب هو نه خط مرکب از ب هو
و ضعف ح هو پس ح هو سطح خواهد بود ب ح ه و هو ب زیاده خواهد است بر ضلع اعظم
که ح ه است و اهو با آن مذکورین مفروض سطح با ح ه از ترکیب پس با ح ا سطح خواهد
بود با نه ه ه یا ه ه و اب زیاده خواهد است بر ضلع اصغر که ه ه ا ب پس ا ب
ه ب ضلعان مستطیل مذکوره خواهد **عمل هشتم** طریق دیگر چون نقصان قطر بر هر یک از ضلعین معلوم
و خواهند که ضلعین مستطیل را معلوم کنند پرکار متعارف بقدر نصف مجموع نقصانین شرع
بر کیرند و پرکار حاشیه را بر زاویه قائمه انفتاح دهند آنگاه بقدر نصف نقصانی [illegible]
بر یکدیگر از مرکز پرکار حاشیه بشمرند آنجا که رسد یک پای پرکار متعارف را بر قرن [illegible]
بگذارند و دیگر پای پرکار را بر یک مسطره پرکار حاشیه که نهند آنجا که رسد پای پرکار
بر قرن قائم کشند بعد یک پای پرکار را از موضع خود برگرفته انفتاح دهند و برسانند بنقطه
که بعد آن از مرکز پرکار حاشیه مثل نقصان اصغر باشد چون پرکار متعارف بان مقدار
انفتاح یافته باشد یک نهد مسطره که پای پرکار بر قرن قائم بود آنجا که رسد از مرکز پرکار
حاشیه تا آنجا ضلع اصغر باشد از مستطیل و اگر بعد از آنکه پای پرکار را قائم که باشند
دیگر پای پرکار را بنقطه کشند که بعد آن از مرکز پرکار حاشیه مثل نقصان اکبر باشد

[illegible]

و بعد از آن دو دور قرن فرمایند تا در جای مسطره که پای پرکار بر قائم بود هر نقطه که رسد از
مرکز پرکار حاشیه تا آنجا بقدر ضلع اطول باشد چنانچه در شکل است والله اعلم

عمل نهم مستطیل را ده دوران مربع مفروض حاصره است که عدد در انحناء کنند مثلا از جذر مجذور
کمتر بعد از آن از خط اجزاء منطق مربع نسبت بعد آنکه بر میسند پس اب ب که نسبت عدد انحناء را بسته
تا جذر مربع مفروض همچون نسبت جذر مربع مفروض است با ضلع اعظم مستطیل مفروض
مثلا فرض کنیم که مربع ح هو ۶۴ جزو است پس ضلع آن بعد ۸ جزو باشد خواهیم که
از این مستطیل که ان که ۴ یک ضلع آن باشد پس گوییم که نسبت چهار یعنی ه و ف تا ۸ یعنی ح هو
همچون نسبت ح هو است تا ه ا پس ه ا و ه و ف اضلاع مستطیل مطلوب است و دلیل از
شکل و شکل ۱۳ مقاله ششم ظاهر و ثابت است و اگر ضلع مربع ام باشد طریق آنست که یکی
از اضلاع یعنی مقدم اول مجذور منطق اختیار کنند و تالی مفروض ام مفروض هم مقدم ثانی
باشد از چهارم نسبت جذر دیگر که با جذر منطق مقدم اضلاع مستطیل مطلوب بعد مجموع شد
فرض کنیم که است مربع مفروض است که جذر آن ام است و از این مستطیل خواهیم با دو ربع
و چهار یک ضلع از اضلاع مستطیل مطلوب است پس موافق بعد نسبت ۱۶ یعنی مربع ۴
تا ۲۰ مربع مفروض مجهول نسبت ۲۰ است تا ۲۵ پس ۲۰ اجزاء سطح نصف ۱۶ اجزاء
سطح بعد وضع هستم اجزاء سطح را پرکار متعارف برگرفته چون بر خط اجزاء سطح فتح کنند

است و پنج و نیم که جذر شش ۵ است پس ب جذر ۱۶ یعنی ۴ با ۵ چون ضرب شود
۲۰ و نیم شود که مساحت مربع ب است والله اعلم **عمل دهم** سطح سطح مفروض را به یک نسبت
مفروض زیاد یا کم کنیم چون قاعده است که اضلاع اشکال مفروض را به مقیم مقدم به نسبت مفروض
از خطوط سطح بکنیم و هم تا اگر گز که مطلوب است سطح شکل اب را خواهیم کم کنیم بر یک
نسبت ۹ الی ۴ اب را به ۹ سطح بعد ۴ سطح بر گرفته و هم ۴ اسا ضلع [illegible]
و همین عمود [illegible] شکل مذکور مشابه [illegible] که با شکل اب مشابه لذا نسبت ۴
الی ۹ با شکل ه ط **عمل یازدهم** بیان دو شکل مشابه به نسبت به آنکه قاعده است که
از اضلاع شکل مفروض اب را بقیه هر سطح که باشد بعض بعض پرگار متعارف ضلع نظیره موقوف
که ضلع شکل دیگر است بر کرده انفراج بانفراج بزن بهر نقطه از نقاط سطح که منطبق شود مطلوب
و سطح اختیار شده مقدم اول باشد مثلا فرض کنیم که ا ع و ه ف اشکال مشابه به معروض شوند
و خواهیم بیانیم که نسبت ا ع به ه ف چگونه نسبت است اب را بقیه هر سطح که باشد فرضا نحو
سطوح بود پرگار متعارف فتح موقوف ضلع سکاره که فتح انفراج بانفراج نقاط خطوط سطح
تمام بر نقطه ۴۰ سطح منطبق شده پس ۴۰ تا لا نسبت مطلوب است و ۹۰ سطح اختیار
شده مقدم اول پس نسبت ۹۰ الی ۴۰ محمول نسبت شکل اه است با شکل ه ف و اما
چون دو ضلع نظیره را بر دو سطح منطبق نسبت سطح دیگر باز اختیار کرد تا عدد دو نسبت
الحکم شد منطبق باشد بکرد والله اعلم **عمل دوازدهم** در دانستن ساحت شکل از ساحت شکل
دیگر که مشابه باشد بشکل مفروض مثلا فرض کنیم هر دو شکل سابق ضلع اب را بقیه ۶۴

سطوح مسطح ساحت شکل ا ه ج بریم و بعد از آن ضلع موقوف نظیر را که شکل مطلوب است انفراج
پرگار متعارف فتح کرده بودیم بر نقاط متقابل ۲۲ منطبق شد پس گوئیم که ساحت شکل
ه ف ۲۲ باشد و این تمام است در اینجا **عمل سیزدهم** در ساختن شکل شبیه بچند شکل دیگر
که در ساحت مساوی مجموع باشد فرض کنیم که اشکال ا و ب و ج سطح مفروض شوند و خواهیم که
شکلی خواهیم رسم کنیم که شبیه هر سه شکل باشد قاعده است که اضلاع نظیر هر یک را بر خطوط
اجزاء متساوی صد کرده شد که اجزاء هر یک معلوم گردد فرض کنیم که ضلع شکل ا ۴۰ جزو است و ضلع
شکل ب ۳۰ و ضلع شکل ج ۲۵ جزو است پس خطوط اجزاء متساوی را زاویه قائمه او کنیم
وضع ا و ب یعنی ۴۰ و ۳۰ که مربع شده بر گرفتیم و بر خطوط اجزاء متساوی معلوم کنیم که ۵۰ شود
بعد از آن فتح ۲۵ با ۵۰ که مربع شده قریب به ۵۵ و سه ربع ظاهر میگردد و این ضلع نظیر
شکل اعظم است که مساوی مجموع اشکال ا و ب و ج مفروض باشند و اما بعد از شکل ۳۱
مقاله ششم ثابت شود با شکل و همین عمل را بر خط سطح کمال قاعده است که از اینجا هر
سطح باشند بزن وضع اضلاع ب و ج پرگار متعارف کرده انفراج بانفراج بر آن سطح
که ا بالانفراج ۱۸ اختیار شده ایم پس ب بر دهم سطح منطبق میگردد و ج بر هفتم سطح
لازم شد عدد را که ۱۸ و ۱۰ و ۷ جمع کنیم و حاصل جمع ۳۵ است پس گوئیم فتح ۳۵ ضلع نظیر
[illegible] هر سه و ط با آنکه فتح پرگار متشابه را تغییر نداده باشند پس شکل و متشابه به اشکال
ا ب ج ۸ است و اگر اشکال بیشتر باشد همان طریق که گفته شد عمل کرده شود **عمل چهاردهم**
چون دو شکل مستطیل متشابه مفروض باشند تا به جای دو شکل شکل متشابه سازیم که مساوی

ب
١٩

ﺷ
٣٢

١
٥٠

فاذا از افرض کنیم که شکل ا ب را مانند مثلث بر سطحی مانند ب ا را یافتیم هر سطح که با سه
ب را فرضا یافتیم ٥٠ سطح ابجد یابیم که ضلع مثلث یافتیم ١٩ سطح منطبق شود پس ١٨ از
٥٠ نقصان کنیم ٣٢ باقی ماند پس مع ٣٢ سطح مشبع نظیر موجود است که اگر شکل دو
مثلث به رسم کنیم سطحی مانند اشکال ا و ب خلوط ب مشکل را دیدیم قرینه چهار جهار که پس لازم است
موقوفست بر ترکیب خطوط سطوح و براکه اشکال سطحی مثلث به در رتبه مشتبه با اشکال است
جز دراحوال پیش مذکور مشیر از ذکر دلایل احتیاج نیست و السلام

مقاله ششم

در خطوط مثلث **عمل اول** محیط دایره که به خط مستقیم آورده ام در مقابل ٣٧ درجه
از خط اوتار بر سر خط مثلث نقطه ایست و نقطه آخر همه این عمل مخصوص است که نسبت قطر
بمحیط معلوم می شود پس قطر دایره را یافتیم از نقطه ب و مع نقطه آخر که علامت ه به قرینه است
از مثلث بگیرم مطلوب است مثلا فرض کنیم که محیط دایره ا ه را یافتیم نقطه که مقابل ٣٧ درجه
کنیم مع نقطه ه که نقطه آخر مثلث است که فی خطوط ... مساوی محیط دایره است
باینصورت اما عکس اینهم است که خطوط را محیط ها برآورده که قطر آن دایره معلوم شود
خطوط را یافتیم ه که آخر خط مثلث است بعد مع نقطه از خط مثلث که در مقابل ٣٧
درجه است بگیرم فرضا ا ب ... که قطر دایره مطلوب است اما دلیل این اعمال موقوفست
بر ترکیب و نسبت آن نقطه ... نقطه که در مقابل ٣٧ درجه است با نقطه ه که نقطه آخر خط
مثلث است بقول ارشمیدس نسبت قطر بمحیط همچون نسبت ٧ است با ٢٢ اما مثال آن
او ولف سیمر نسبت قطر بمحیط را فیثاغورث از ارشمیدس که چنانچه فرض کنیم که اجزاء قطر صد هزار

١ ٢

هزار

هزار هزار هزار هزار هزار هزار بشود محیط دایره سیصد و چهارده هزار هزار هزار هزار هزار هزار و
یک صد و پنجاه و نه هزار هزار هزار هزار هزار و دویست و شصت و پنج هزار هزار هزار هزار
سیصد و پنجاه و هشت هزار هزار هزار و نهصد و هفتاد و نه هزار هزار و سیصد و بیست و سه
و سه هزار و هشتصد و چهل و هفت جزو است باینصورت و این نسبت بتحقیق است

٣١٤ ١٥٩ ٢٦٥ ٣٥٨٩٧٩ ٣٢٣ ٨٤٧ ١٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠ ٠٠٠

و بعضی از متاخرین را دعوی نسبت حقیقی معلوم شده و اگر فرضا نسبت قطر بمحیط چنین خط مثلث در
پرگار ... مشکوک شد از خطوط اجزاء مستقیم نیز همین عمل توان کرد باین نوع که قطر را
بقوه هفت و دایره مفروض را بقوه ٢٢ بخط مستقیم می آورد **عمل دوم** در ساختن مربع
که مساحت آن مساوی مساحت دایره مفروض باشد قاعده آنست که نصف محیط دایره را بخط مستقیم
آورده و یک دیگر نسبت میان نصف قطر دایره و نصف محیط که بخط مستقیم آورده بهم پیدا
کنند آن قدر نسبت ضلع مربع مفروض است که مطلوب که مساحت او مساوی مساحت دایره
مفروض باشد همین عمل از خط اوتار با یاری خط اوتار بزاویه صد و بیست و چهار درجه
و چهل و شش دقیقه انفتاح دهد بعد از آن نصف قطر دایره مفروض بر درجات اوتار
حل کنند و پرگار متعارف انفراج همان را برگرفته بخط اوتار بنهد آنجا که منطبق شود
تا مرکز پرگار مشابه ضلع مربع مطلوب است ؛ مثال عمل بطریق دیگر با اربعه متناسبه فاصله
نصف قطر دایره را یافتیم ٥٥ درجه و ١٢ دقیقه بود و مع ضعف آن یافتیم مع ١١٠ درجه
و ٢٤ دقیقه ضلع مربع مطلوب بود مساوی اطراف دایره است که مساوی مساحت این دایره

نصف قطر دایره مفروض
ضلع مربع ... ه

خواهیم که مربعی رسم کنیم که مساحت مربع به مساحت دایره مساوی باشد نصف قطر دایره که اد است
بر خطوط اجزاء ستینی صد کردیم معلوم شد که صد جزو است از اینجا ۵۵ درجه و ۱۲۰ دقیقه گرفتیم
و قوس یک صد و ده درجه و ۲۴ دقیقه گرفتیم خط سح حاصل آید که ضلع مربع سحطه است
که مساحت مربع سحطه مساوی مساحت دایره مفروضه است به شکل چهل خط سح را
بر خطوط اجزاء ستینی صد کردیم قریب هفتصد و هفتاد و هفت جزو و یک ربع جزو است اما دلیل
عمل اول که ارشمیدس ثابت کرده که مساحت دایره مساوی مثلث ابح قائم الزاویه است
مشروط بانکه ضلع اب نصف قطر دایره مفروضه باشد و ضلع بح مساوی محیط دایره مفروضه
اما مساحت مستطیل ابده که بر نصف قطر اب و نصف محیط بد محیط است
مساوی مساحت مثلث ابح است پس اگر میان دو ضلع اب و بد یک وسط نسبت معلوم
پیدا کنیم از شکل ۱۷ مقاله ششم اصول مربع بر مه مساوی خواهد بود مستطیل ابده
یا مثلث ابح یا دایره مفروضه که مطلوب است و دلیل عمل دوم هم ثابت از قواعد
مهندسی فاضل دیگر معلوم باشد که اگر نصف قطر دایره صد هزار اجزا باشد ضلع مربع مساوی
آن دایره قریب تر ۱۷۷۲۴۵ مساوی اجزا خواهد بود پس از این نصف قطر مفروض
۱۷۷۲۲۴۵

دایره ضلع مربع ۲۲۲۴۵ که مثلث آن اده مساوی اب این است مفروض است
۷۷ ۲۴۵
بواسطه عمل مثلثات مستقیم الخطوط زاویه ه معلوم شود ۱۲۴ درجه و ۴۸ دقیقه باشد
و هر یک از زاویتین ا و ده بر قاعده اده ۲۷ درجه و ۳۶ دقیقه الا ثلثی کسری
پس در مثلث اده هر سه زاویه و سه ضلع معلوم است در اعمال سابق در حساب مثلثات
مستقیم الخطوط ضلع اده که ضلع مربع مفروض است که مساوی دایره مفروض است معلوم شود

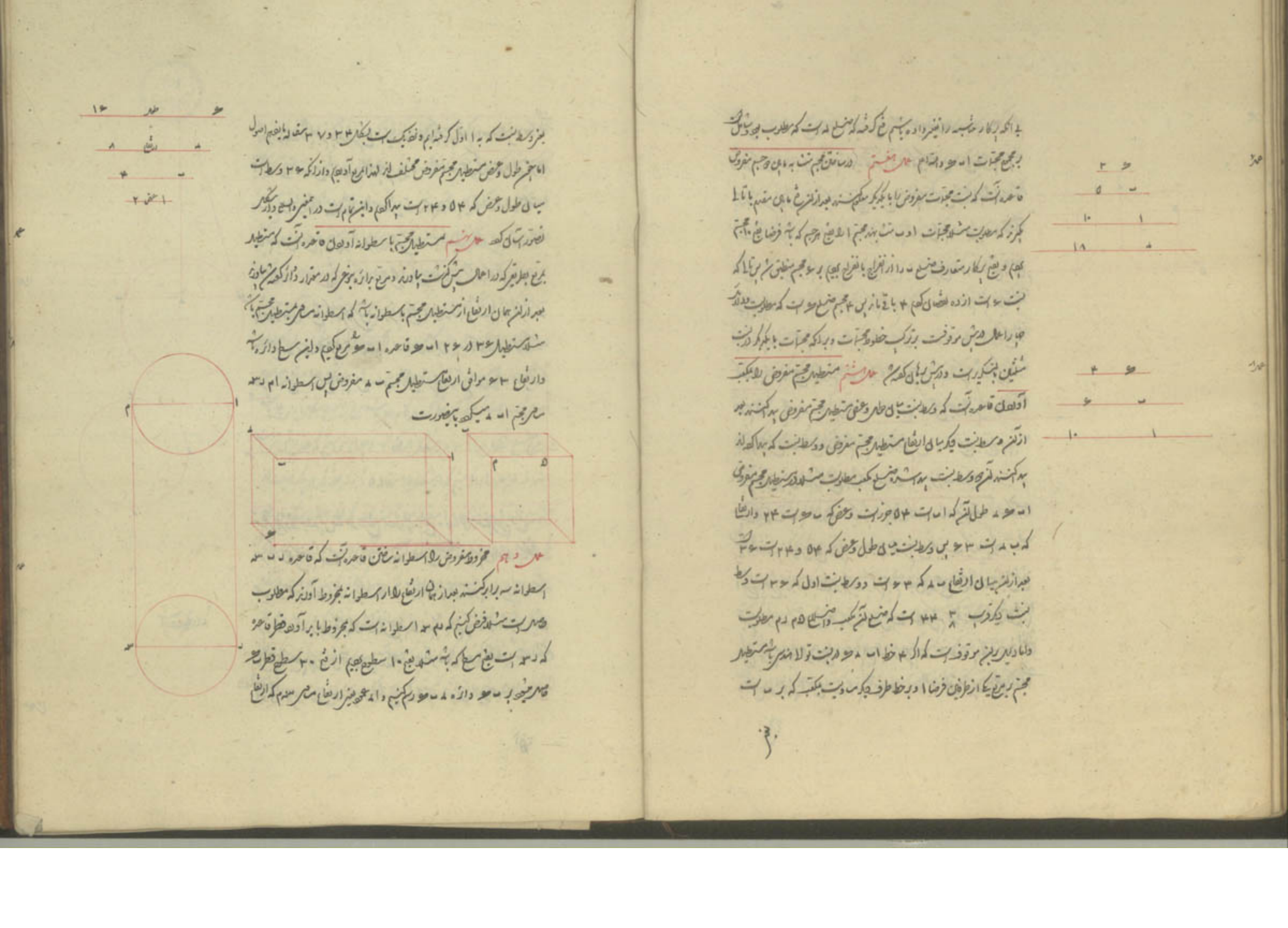
عمل سیم للاکه مساحت دایره مفروضه بیدا کنند و خوب است که یا نصف اجزاء قطر
بقدر ۱۴ اجزاء متساوی بندند بعد از آن مربع قطر دایره مفروض را یکبار زد و بر خط اجزاء متساوی قسمت
کنند آنچه یابند مساحت دایره مفروضه است مثلا فرض کنیم که دایره اقبه را مساحت خواهیم
بدانیم قطر دایره مفروضه فرضا ۵ است گوییم نسبت ۱۴ به ۱۱ همچون نسبت ۲۵ مجذور
۵ است که اقه است مجهول پس ضرب که بیش کرد ۱۹ با ۱۴ قسمت کرده خارج قسمت شود این
مساحت دایره مفروضه است و دلیل این موقوف است بر دلائل ارشمیدس و شکل ۲ مقاله
که نسبت مساحت دایره به مربع قطر دایره همچون نسبت قریب ۱۱ است به ۱۴ و به جهت بیان این عمل
فرض کنیم که در دایره اقه مربع فحطه بر قطر فه چون مثلث اه است
که قریب مساحت دایره است مربع قطر شکل اول کتاب از مقاله ارشمیدس که مقدار
دایره نام کرده و ۵ هو ۲۲ فرضا که قطر فه با هفت و نسبت محیط این همچون است
و یک سبع است ... یک با ۲۲ ... هفت و شکل اول از مقاله ششم اصول مثلث
اهج ربع است از مربع فحطه پس نسبت مثلث اهج به مربع فحطه که قطر

دایره کشیده شود چون نسبت ۲۲ را با ۲۸ است و با فاضل مربع بر دایره نسبت است چنانکه ۱۱
با ۱۴ و چون نسبت دوایر را با هم نسبت متشابه بشکل است لکن هم از مقدمه چنانکه هم اصول
اگر قطر با مساحت یک دایره معلوم کنیم مساحت هر دایره باشد که معلوم می‌شود بنظیر که در باب
اشکال سطح متشابه مذکور شد مثلا قطر دایره را فرض کنیم که ده باشد و خواهیم که مساحت دایره
ا ب ج د بدانیم که قطرش فرضا ۵ است جذر آن اعداد یعنی ۵ و ۱۰ [illegible] از آنکه اعمال [illegible]
[illegible] هر دو نقاط اجزاء [illegible] را یک اعتبار کنیم پس بنا بر این [illegible] اجزاء
منشور [illegible] ۷۸ سطح [illegible] بعد از آن قطر ا ف که ۱۰ است از خطوط اجزاء [illegible] بپرکار
متعارف [illegible] انفراج با انفراج [illegible] ۹۹ سطح منطبق [illegible] پس می‌گوییم که مساحت دایره
ا ب ج د ۹۹ [illegible] سابق و [illegible]

مجسم مفروض [illegible]

[illegible] بیک نسبت [illegible] قاعده آنست که یک ضلع
مجسم مفروض [illegible] مفروض بر نقاط خطوط
مجسمات [illegible] ضلع نظیر [illegible]
[illegible] مثلا ا ب را خواهیم که کم کنیم [illegible] نسبت ۹ با ۴
پس ضلع ا ب را [illegible] ۹ مجسم [illegible] ضلع نظیر است که مطلوب است پس چون [illegible]
اضلاع مکعب [illegible] یک ضلع [illegible] پس اگر مجسم [illegible] ضلع نظیر که [illegible]
مکعب [illegible] ۵۰۸ [illegible] کعب ۵۰۸ [illegible] کعب ا ب ج د [illegible] نسبت ۴ با ۹
و اگر مجسم مفروض مکعب نباشد چنانچه استوانه یا مخروط یا [illegible] و همچنین بهمان [illegible]

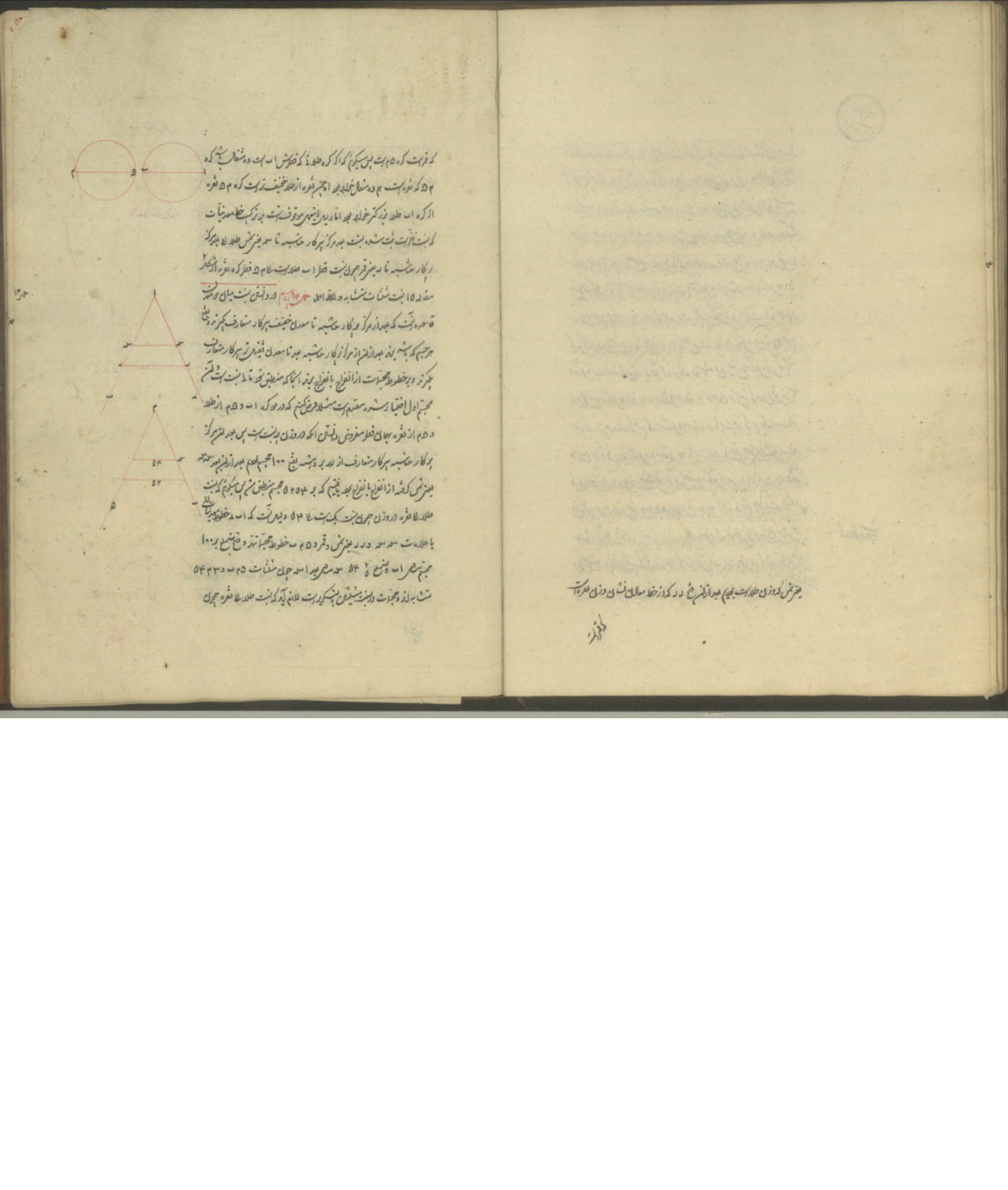
از ضلع را [illegible] ۹ مجسم [illegible] ۴ مجسم [illegible] ضلع نظیر مطلوب بود **عمل پنجم**
در بیان آنکه [illegible] نسبت [illegible] به قاعده آنست که یک ضلع را [illegible] هر جسم که باشد
[illegible] بعد از آن بپرکار متعارف دیگر [illegible] بانفراج [illegible] که منطبق [illegible] نسبت است و [illegible]
نسبت اول [illegible] است مثلا خواهیم که بدانیم که [illegible] مجسم ا ب ج د [illegible] ۵۰۸ [illegible]
ضلع ا ب را [illegible] هر جسم که [illegible] بعد از آن ضلع ۵۰۸ [illegible] بانفراج
[illegible] که ۴۰ مجسم منطبق [illegible] پس می‌گوییم که ۴۰ [illegible] نسبت است چنانچه [illegible]
پس می‌گوییم که نسبت مجسم ا ب ج د با مجسم ۵۰۸ همچون نسبت [illegible] ۴۰ و اگر مجموع اجزاء
یک جسم معلوم باشد مجموع اجزاء جسم [illegible] دیگر با اجزاء آن جسم معلوم [illegible] مثلا فرض کنیم که نسبت
مجسم ا ب ج د [illegible] ۵۰۸ همچون نسبت ۱۰ است با ۷ و مجموع اجزاء مجسم ا ب ج د فرضا [illegible]
جزو است ضلع ا ب را [illegible] مجسم [illegible] و بعد از آن ضلع ۵۰۸ را [illegible] بانفراج [illegible] ۷۰
مجسم منطبق [illegible] پس معلوم [illegible] که مجموع اجزاء مجسم ۵۰۸ ۷۰ جزو است [illegible] **عمل ششم**
چون مجسمات متشابه [illegible] باشند [illegible] که همه را [illegible] قاعده آنست که [illegible]
یک از مجسمات مفروض [illegible] هر جسم [illegible] بعد از آن اضلاع مجسمات دیگر را بپرکار متعارف
انفراج بانفراج [illegible] که هر یک [illegible] مجسم منطبق [illegible] مجموع آن مجسمات منطبق ضلع
مجسم مطلوب است [illegible] جمیع مجسمات مفروض است مثلا فرض کنیم در مجسمات [illegible] ضلع مجسم
[illegible] هر جسم که باشد فرضا [illegible] ۱۰ مجسم [illegible] بعد از آن مجسمات [illegible] بپرکار متعارف انفراج
بانفراج [illegible] که ضلع [illegible] ۵ مجسم و ضلع [illegible] ۳ مجسم منطبق [illegible] پس [illegible] مجموع را که ۱۸ است



اسطوانه است رسم کنیم بعد از آن سطح ستیدرا ب ه مو تمام کنیم و آن مخروط اح د سطح دوم مه اسطوانه
باین شکل داند و دلیل موقوف است بر آنکه حجم اسطوانه بر همان قاعده مخروط که سه برابر مخروط
اسطوانه است بشکل دهم مقاله ١٢ اصول اما قاعده مخروط سه بار قاعده اسطوانه است
ساختیم بهمان ارتفاع پس لازم آید که مخروط مساوی اسطوانه باشد و دلیل از شکل ١٤ مقاله ١٢ اصول
ثابت است عمل یازدهم که در ساختن مخروط که وی نیز قاعده است که مخروط با اسطوانه
مساوی و بهمان ارتفاع بعکس عمل پیش بعد از آن ارتفاع اسطوانه را برو ثلث باو دهند قطر کره که
مساوی مخروط است و مثلا مخروط ب د ه را بکره با برابر آن قاعده مخروط که
جهت است بقع ٣٠ سطح قایم و قع ١٠ او ارتفاع آن مخروط آن اسطوانه است بهمان که
مساوی مخروط است پس ت ه ارتفاع اسطوانه را بقع ٢٠ اجزاء مساوی بدهیم و قع ٨٠
اجزاء مساوی کرفتیم م د که قطر کره م د ه است حاصل آید بشکل چون انقلاب اشکال
مجسمات باهم موقوف است بر نسبت قاعده و ارتفاعها و سهمها اجسام و عمل برکار حاشیه
موقوف است بر عمل نسبتها که اشکال و اجسام را باهم بشر لازم آید که از آن از برکار حاشیه
هر جسم باشد بجسم دیگر توان آورد پس مقدمه مجسمات آخر لاحق باشد والله اعلم مقاله دوازدهم
بعون الله در اعمال خامه نباتات شروع میشود الله التوفیق و ایه الاستعانة عمل اول

از خط معرفت بهراکه آن اضلاع مجسمات از قطر کره مفروضه که قواعد و اضلاع و زوایا
که ممکن باشد در کره طریق آنست که قطر کره را بقع ٦٠ و سطح بلد و قع ٤٠ سطح ضلع شکل
ناری باشد و بدانکه پرکار حاشیه قنبر یا برقع ٣٠ سطح ضلع شکل هوائی باشد
و همچنین قع ٢٠ شکل ارضی باشد بعد از آن ضلع شکل ارضی را بقع ٦٠ درجه بدان ضلع
شکل مائی باشد و چون ضلع شکل مائی که ٣٦ درجه است بقع ٧٢ درجه بدان قع ٢٠
ضلع شکل مائی باشد اما دلیل موقوف است بر شکل ٨ از مقاله ١٣ و شکل ٣ از
مقاله چهاردهم چنانکه همان دانه که محیط است بر مجسم شکل مائی و مثلث مائی حاطادر
یک که بنابراین ضلع مائی را بقع ٢٠ درجه ضلع مائی اما در شکل ١٨ مقاله دوازدهم
اصلا ثابت است که مربع قطر کره برکاه ٦ باشد مربع ضلع شکل ناری ٤ باشد
و مربع ضلع شکل هوائی ٣ و بر شکل ارضی ٢ و چون خواستیم که عمل دقیق نیز باشد
اضعاف آن عددها را کرفتیم که از شکل ١٥ مقاله ٥ ثابت شود که هم یک نسبت لذ
و ضلع مائی که هم از شکل ١٨ مقاله ١٣ ثابت است که قطع اعظم از شکل ارضی
که بر ذات وسط و طرفین قطع شود بنابر آن ضلع شکل ارضی را بالذات وسط و طرفین
قطع کنیم چون از آن قع ٦٠ درجه یعنی قع ٣٦ کرفتیم که قطع اعظم است از شکل
مائی دانسته است عمل سیزدهم در ساختن کره از فلزی که در وزن مساوی فلز
دیگر باشد مثلا فرض کنیم که کره از طلا که قطر آن اب است خواهیم که کره دیگر از نقره
همان وزن بسازیم طریق آنست که قطر کره طلا را که اب است بقع سه سه از خط اعمال

که در نظر ورد جا باشد



که قریبست که ه م است پس میگوئیم که اگر کره طلا [illegible] که قطرش ا ب است ده مثقال باشد کره
ه د که نقره است هم ده مثقال خواهد بود اما چون نقره از طلا خفیف تر است کره م ه نقره
از کره اب طلا بزرگتر خواهد بود اما دیدن این معنی موقوف است بر ترکیب خطوط معدنیات
که نسبت [illegible] ثبت شده است بعد مرکز پرکار متشابه تا سه یعنی نحس طلا [illegible] بعد مرکز
پرکار متشابه تا ده یعنی قمر همچون نسبت قطر اب طلاست [illegible] قطر که نقره از [illegible]
مقاله ۱۵ است [illegible] انشاء الله اعلم **فصل چهارم** در دانستن نسبت میان دو معدن
قاعده آنست که بعد از مرکز پرکار متشابه تا معدن خفیف پرکار متعارف بگیرند و [illegible]
هر جسم که باشد بنهد بعد از آن از مرکز پرکار متشابه بعد تا معدن ثقیل تر پرکار متعارف
بگیرند و بر خطوط مجسمات از انفراج با انفراج برند آنجا که منطبق شود تا [illegible] نسبت آن
مجسم اول اختیار شده معلوم است مثلا فرض کنیم که در دو کره ا ب و ه م از طلا
و ه م از نقره بجای قطر مفروض دانستن آنکه در وزن به نسبت است پس بعد از آن مرکز
پرکار متشابه پرکار متعارف از [illegible] برداشته بر ۱۰۰ مجسم [illegible] بعد از آن بعد [illegible]
یعنی نحس کرده از انفراج با انفراج بجه یافتیم که بر ۵۲۵۴ مجسم منطبق شد پس میگوئیم که نسبت
طلا با نقره در وزن همچون نسبت یک است با ۵۴ و دلیل آنست که ا ب [illegible]
با علامات [illegible] در یعنی نحس و قمر د ه م [illegible] خطوط مجسمات نهند و [illegible] بر ۱۰۰
مجسم [illegible] ا ب و [illegible] ۵۴ [illegible] بعد ا [illegible] چون مثلثات ه م [illegible] ۵۴۲۳
[illegible] و مجسمات در نسبت مساوی [illegible] لازم آید که نسبت طلا با نقره همچون

نسبت ۱۴ با ۱۰۰ باشد عمل یازدهم جهت ظرف مفروض بعضی از یک فلز ظرف دیگر از فلز دیگر
شبیه به وی مساوی سازیم که در هیات و حجم مساوی باشد و اینجا تفاوت اوزان ظروف قاعده این است
که اولا فرض کنیم که ظرف ا از نقره ۷۲ مثقال دیگری از طلا بسازیم به همان حجم از چند
مثقال اضافه میشود پرکار متعارف بعد از مرکز پرکار مشابه تا ه یعنی نقره بگیرم و اولا
۷۲ مجسم یعنی وزن ظرف مفروض که ۱ است بعد از آن بعد از مرکز پرکار مشابه
تا [illegible] یعنی [illegible] قطع پرکار متعارف بوده باشد [illegible] بر خطوط مجسمات [illegible]
و بر صد و یک نصف مجسم منطبق [illegible] پس میگوییم که صد و یک نصف مثقال نقره [illegible]
ظرف [illegible] مساوی [illegible] در حجم با ظرف نقره که ۷۲ مثقال است [illegible]
بر شکل سابق [illegible] خطوط [illegible] مساوی [illegible] پرکار مشابه تا [illegible]
یعنی [illegible] نقره است [illegible] مساوی [illegible] یعنی [illegible] طلا است پس از شکل دوم مقاله
ششم نسبت [illegible] که معلوم شد [illegible] که صد و یک نصف
مجسم است والله اعلم عمل دوازدهم از قطر یا وزن از یک کره از معدنی که مفروض
و معلوم باشد قطر و وزن کره معدن دیگر پیدا کردن قاعده است که اولا فرض کنیم که
ا قطر کره است از طلا بوزن ده مثقال از کره م ه را از آهن خواهیم بسازیم
که ۱۵ مثقال باشد قطر کره ا مفروض [illegible] از خط [illegible] یعنی [illegible] طلا
بود بعد از آن [illegible] یعنی مریخ آهن گرفتیم و آن قطر [illegible] باشد که قطر کره آهن خواهد
بود که وزنش ۱۰ مثقال باشد و میخواستیم که وزن کره آهن پانزده مثقال باشد پس قطر [illegible]

ده مثقال

ده مثقال را یعنی ده مجسم [illegible] ۱۰ مجسم کره آهن باشد که وزن آن ۱۰ مثقال است
و آن خط م ه است و [illegible] موقوف بر ترکیب خطوط متوازی که قطر هر کره باشد
یعنی معدن آن فلز [illegible] متوازی دیگر قطر کره دیگر باشد که مساوی در وزن با آن دیگر چون
در آخر عمل دو کره [illegible] آهن که ۱۰ مثقال [illegible] ۱۵ مثقال [illegible] و خطوط مجسمات در
مثلثین [illegible] است و همچنین کره‌ها را نیز با هم [illegible] است بشکل ۱۹ از مقاله ۱۲ اصول
از [illegible] که اگر قطر کره از فلزی [illegible] در پرکار مشابه [illegible] از آن قطر کره‌ها دیگر
از فلزات معلوم [illegible] والله اعلم عمل سیزدهم چون قطر دهن توپ معلوم باشد و [illegible]
وزن گلوله آن از این طریق است که قطر ا آهن فرضا وزن آن [illegible] مثقال
[illegible] هر مجسم ۸ [illegible] مجسم [illegible] بعد از آن م ه یعنی قطر دهن توپ م ه را
از [illegible] که بر صد مجسم منطبق [illegible] پس میگوییم که وزن گلوله آن توپ
مفروض ۱۰۰ مثقال است اما [illegible] که از هر ده مثقال یک مثقال نقصان
کند تا گلوله با توپ موافق شود تا اینجا [illegible] از معدنیات که با هم ترکیب نشود والله
اعلم [illegible] در عمل معدنیات است که هر یک از [illegible] و دیگر خواهیم که معدنی را
با معدن دیگر ممزوج کنیم [illegible] قطر کره و اگر نصف آن نقره و نصف آن مس [illegible] در وزن
مفروض [illegible] باید که [illegible] تا ه [illegible] نقطه [illegible] کنیم تا علامت [illegible]
از کره معلوم کند و اگر خواهند که ثلث مس را با دو ثلث نقره ممزوج کنند [illegible]
دانسته باشند [illegible] اول [illegible] نقطه [illegible] تا ه یعنی [illegible]

و با نقطه ر ه یعنی نقطه یک رسانیم چون ثلث پس خواهیم عمل کنیم تا مطلب پیدا شود و الا یک
ثلث نقره خواهیم و دو ثلث مس برابر که با نقطه که اقرب است و علامت نقره است
یعنی قرص حل کشته شد فرض کنیم خطی که از طلا ا ا است و خواهیم که ده و یک ب زنیم
بجای وزن که نصف نقره و نصف از مس باشد فرض کنیم که س م و ه م خطوط معدنیات
باشد و علامات میان آن د ه یعنی نقره و مس ه است پس اما خطی که طلا
بقیع سو سه بعد قسم خط ه خطی که ط ب جای که نصف از طلا و نصف از نقره است
واگر که قدر که ه ط ب یک ثلث مس باشد یا دو ثلث نقره بعد میان ره یعنی مس و نقره را
سه حصه کنیم بعد از آن قسم نقطه ف بگیریم که مطلب حاصل شود اما دیگر این احوال از
دلایل کم در بین که ذکرش ثابت شده و ظاهر است والسلام علی من اتبع الهدی

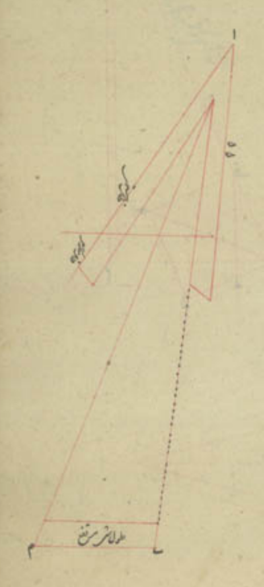
مقاله هفتم

در خط ظل مستو

از خط مستو اصابع از خطوط پرکار متشابه خط متوازیست
درکه پرکار متشابه کشیده شده و آن را بصد و شصت اجزاء مختلف کرده اند و از اظلال مستو
اصابع گویند نصف آن خط که در طرف مرکز پرکار متشابه است از اظلال مستو خوانند و نصف
دیگر که بر منتهای پرکار متشابه است ظل معکوس خوانند و هر اصبع را به پنج حصه نموده اند که قدر
از ظل اصابع معکوس و مستو به [illegible] قسم شده و بجهت معرفت اظلال چنین است که پرکار
پرکار متشابه را بسته قائم نمایند که ثقبتین در خط متوازی یک کنار پرکار متشابه باشد
و ریسمان با شاقول در سوراخ میان بگذرانند و بعد از آن قسم خطی که بر آن خط [illegible] جهت
ارتفاع کواکب [illegible] درجه [illegible] بعد از آن به ترتیب که مذکور شد اعمال با تمام رسانند

گویند

ارتفاع



ارتفاع برج مرتفع یا کوه مرتفع را معلوم کردن قاعده است که پرکار متشابه را
بنوعی که گفته شد قسم داده از بستین که در پرکار متشابه بسته است که آن محل مرتفع را ببینند
بعد از آن ملاحظه نمایند که ریسمان شاقول بر کدام اصبع از اصابع مستو افتاده مثلا فرض کنیم که م ع
س م را از انگشت پایم بر [illegible] که از نقشه شکل ظاهر می شود فرضا شاقول بر هشت
اصبع از اصابع ظل معکوس افتاده است چون هر یک از اصابع پنج قسم شده لازم آید که ۱۸
اصبع چهار جزو باشد بعد از آن مقام رصد تا پای مرتفع پیموده باشیم که صد ذرع است پس میگوئیم
که نسبت ۶۰ یعنی دوازده اصبع تا بعد ما صد ذرع رصد شده همچون نسبت ۴۰ است
یعنی ۸ اصبع تا م ب ارتفاع مرتفع مفروض پس ۴۰ اجزاء را به ۶۰ اجزاء قسمت
بعد از ضرب در ۱۰۰ اجزاء مساحت کردیم حاصل ۶۶ و دو ثلث شد پس میگوئیم که ارتفاع م
مرتفع مفروض که ۶۶ و دو ثلث ذرع است [illegible] واگر ریسمان شاقول بر اصابع ظل مستوی
افتاده باشد قاعده است که گوئیم که نسبت ۴۰ اصابع را که [illegible] بعد صد ذرع همچون نسبت
۶۰ ذرع است تا م ب ارتفاع مرتفع م ط واما دلیل عمل اول که ریسمان شاقول بر اصابع
ظل معکوس افتاده باشد یعنی که ارتفاع از بعد مقام رصد تا پای مرتفع مفروض کمتر است دلیل
است که گفتیم که نسبت ۶۰ تا بعد رصد چون نسبت اصابع [illegible] است تا ارتفاع م ط
فرض کنیم که ف ا ح پرکار متشابه است با بستینها و ریسمان ف د باشد [illegible] چنانچه ثابت
ذکر شد ربع ا ف ح ل ربع ظل مستو اصابع چون قطر ضلع ا ح یعنی طرف پرکار متشابه
ربع را تنصیف میکنند [illegible] ظل معکوس ل ح و ظل مستو ا ل یعنی طرف پرکار متشابه

بنابراین هر دو بیک که بر ضلع ل ح و ل ا ظل معکوس بر بسط ربان ثابت مجهول فرض ضلع اح
یعنی طرف پرگار مشابه ثابت شده باید دانست پس دلیل ان ف د و م ف ارتفاع هر دو عمود
باقی فرض کنیم پس هر دو خط متوازی اند و زاویه ا ف د مساوی زاویه ا م ح و ضلع ل ح متوازی
ضلع ا ف پس زوایای مثلث ا ف د مساوی ف د ح باشد و همچنین زوایای ف د ح مساوی
زاویه ا م ح است پس مثلثهای ا م د ف ح متشابهند پس نسبت ف ح یعنی ۶۰ اصبع ظل
معکوس ۱۷ ام بعد رصد یعنی صد فرض همچون نسبت د ح جهار است ۱۷ م ارتفاع م ط واگر
دلیل بر اصابع ظل مستوی اماله باشد یعنی ارتفاع مرتفع مفروض از بعد ام زیاده باشد دلیل که
که نسبت اصابع محصور شده ۱۷ بعد همچون نسبت ۶۰ است ۱۷ ارتفاع م ط و در مثلثهای
ا د ف ا م ح چون دلیل ف د با ارتفاع م ح متوازی نیز زوایا را ف د ا م ح مساوی
ف قائمه است چنانچه زاویه ا م ح قائمه است پس مثلثهای ا د ف ا م ح متشابه اند
که نسبت ا د اصابع ظل مستوی رصد شده ۱۷ ام بعد رصد همچون نسبت ا ف یعنی ۱۲ اصابع
یعنی ۶۰ ۱۷ م ح ارتفاع مطلوب پس با منطق ارتفاع مرتفع و کوهها توانی که به همه یک
بعد داین در صورتیست که مرتفعات مفروضه باقی عمود باشند از مکان رصد تا مسقط ان مرتفع
مفروض عمود بر سطح افق خط مستقیم متوازی افق توانی فرض کرد و لیکن اکثر اوقات خلاف

ارتفاع ...

و کم ارتفاع افقد که عمود صحیح نوشتن که پس کیفیت دانستن ارتفاع ابعاد بابر که دو عمود رصد تعیین کنند باید
تا که فرض کنیم که ح د مرتفع مفروض است و س عمود رصد اول و ه د ا ضلع دلیل شاقول ابعد
اصبع از اصابع ظل مستوی اماله است و ا در خط مستقیم ا م ح مفروض عمود رصد دوم است و در این
موضع دلیل شاقول بر ۱۰ اصابع ظل مستوی اماله است پس ما بین این دو موضع رصد جهار اصابع تفاوت
و تفاوت در اربعه متناسبه مقدم اول است و بعد ما بین دو عمود رصد فرضا ۵۰ ذراع است و آن
تالی اول است در اربعه متناسبه و ضلع مربع دو انه اصبع مقدم ثانی است پس بر کار متناسبه
هر سه را هفتاد اجزا یعنی ۴۰ اجزا و ۶۰ اجزا که ۷۵ ذراع است
که ارتفاع مرتفع ح د مطلوب باین صورت **خاتمه** در بیان استخراج خط نصف النهار

با عمود پرگار متناسبه یعنی افتاب پرگار مشابه را انفتاح دهند بهر قدر که اتفاق
افتد و طرف مرکز پرگار مشابه را بجانب فوق نگاه دارند و طرفین سطرین را که اسفل پرگار است
روی زمین گذارند چنانچه طرف هر دو ان یک سطر از سطرین در جانب واقع شود و موقع
آن سطر که در جانب است مرکز ساخته پرگار را دور فرمایند تا انکه سطر دیگر
بخط ظل سطر که در جانب است در آید و در ین صورت چون پرگار چنان

که از مرکز با غیر مرکز بر نولا در آویزند بر خط ظل آید سطح پرکار بجز در سطح دایره ارتفاع بر خواهند
پس در بین مسکام بر اسید لوحی پرکار خطی بکشند چنانکه بر خط ظل پرکار منطبق باشد و هم
در انحال ارتفاع بگیرند و از آن سمت استخراج کنند و آن را بدانند و از آن طرف خط که در جانب مرکز است
در جهت سمت از شمال و جنوب بجای شهادتین زاویه رسم کنند آن ضلع زاویه که غیر ظل پرکار است
خط اعتدال است عرض بلد استخراج کنند خط نصف النهار باشد و جهت شمال و جنوب در بلاد
شمالیة العرض از خط ظل بدین طریق معلوم شود که تصور کنند که شخصی از آن طرف ظل که در جانب
مرکز است متوجه ظل شده است اگر ارتفاع شرقی باشد جانب یمین او شمال باشد و اگر غربی باشد
جانب یسار و اگر آفتاب در انحال سمت نباشد ظل بعینه خط اعتدال باشد و اگر سمت ربع رسیده
باشد ظل بعینه خط نصف النهار باشد و مقصود از امر اشکال دایره بر سطح نیل تعیین سمت
نصف النهار است و مقصود از قوس انحراف و سمت نصف النهار تعیین سمت قبله است پس هرگاه
در هر بلد که سمت نصف النهار و قوس انحراف معلوم شود و محتاج مرتع قیام اسطرلاب دایره فرض کنند
و بمقدار قوس انحراف از سمت نصف النهار رسم خط انحراف نماید که در مواجه آن باشد
اما در پرکار محاسبه سمت قبله را بوجهی که با استعلام نصف النهار احتیاج نباشد از خط ظل
معلوم توان نمود بیانش آنست که هر گاه محاسبه نقطه مبدا ظل را مرتع قیام گیرد و آن را مرکز
فرض کنند و چون ارتفاع آفتاب شرقی و قوس انحراف جنوبی غربی باشد پس اگر سمت شرقی
شمالی ارتفاع مساوی تمام انحراف باشد خط ظل سمت قبله باشد و اگر فضل سمت را باشد بر تمام انحراف پس
بقدر سمت فضل بر تمام انحراف قوس تیامن باشد از جهات ظل و اگر سمت شمالی شرقی ربع رسیده

قوس

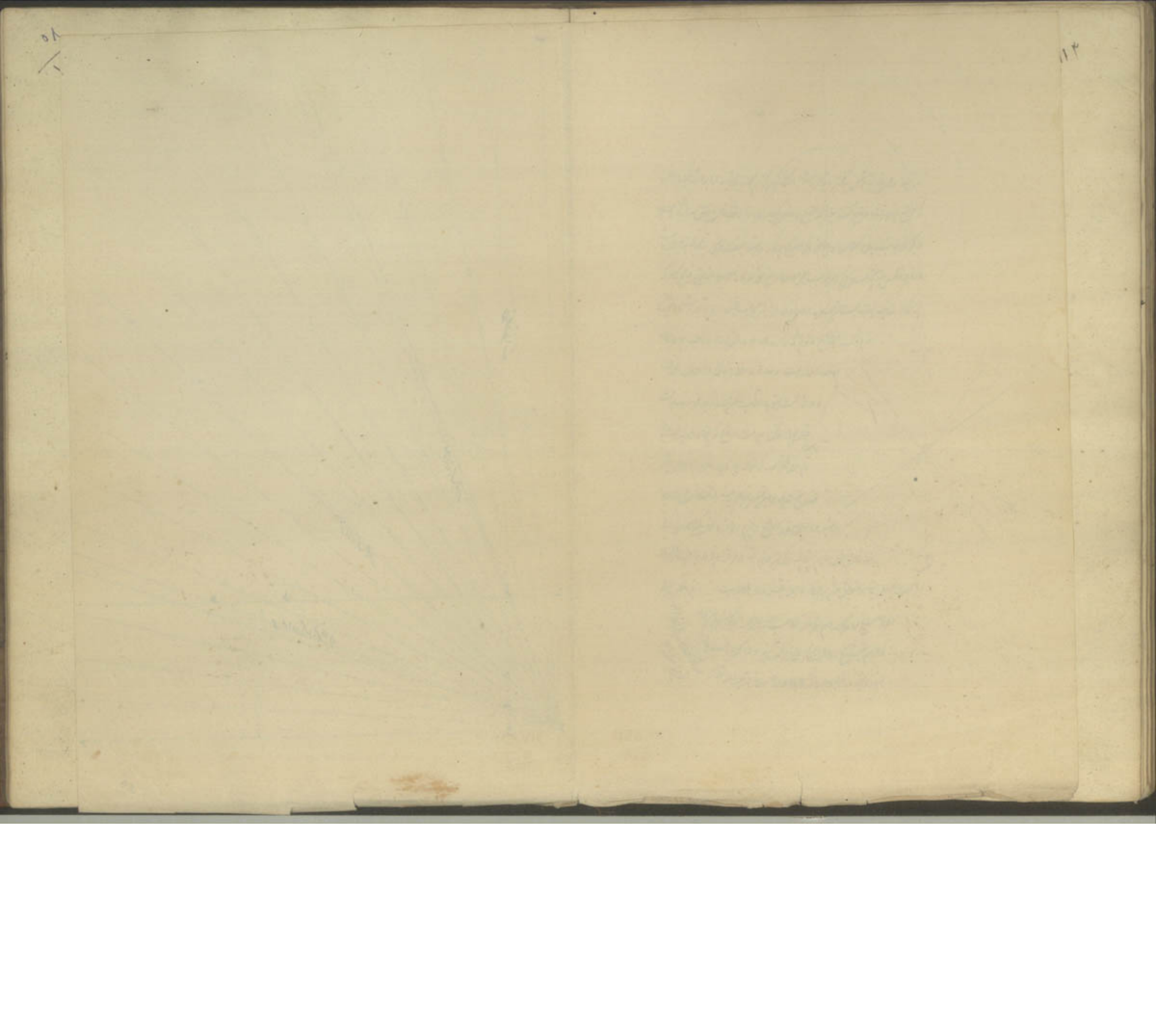
قوس تیامن بقدر انحراف باشد و اگر فضل تمام انحراف را باشد بر سمت شمالی قوس تیاسر بقدر فضل باشد
و اگر نیز جنوبی سمت باشد قوس تیاسر بمقدار تمام قوس انحراف باشد و اگر سمت شرقی جنوبی باشد
تیاسر از خط ظل بمقدار مجموع سمت و تمام انحراف باشد و اگر سمت جنوبی و شرقی ربع رسیده قوس
تیاسر بقدر فضل نصف دور باشد بر انحراف و اما اگر ارتفاع آفتاب غربی و هم سمت غربی
قوس تیامن بقدر مجموع ربع دور و انحراف باشد و اگر سمت غربی و شمالی اکثر کمتر از قوس انحراف باشد
و قوس تیامن بقدر مجموع ربع دور و فضل انحراف بر سمت باشد و اگر سمت غربی و شمالی بقدر انحراف
باشد قوس تیامن بقدر ربع دور باشد و اگر سمت مذکور زیاده بر انحراف باشد قوس تیامن بقدر
تمام سمت بر قوس انحراف باشد و اگر سمت غربی و شمالی بربع رسیده قوس تیامن بقدر انحراف باشد
و اگر سمت غربی و جنوبی باشد و کمتر باشد از تمام انحراف پس قوس تیامن بقدر فضل نصف دور
باشد بر فضل سمت بر تمام انحراف و اگر سمت جنوبی و غربی ربع رسیده باشد قوس تیامن بقدر
فضل نصف دور باشد بر انحراف و اگر سمت جنوبی غربی مساوی تمام انحراف باشد نیز سمت
قبله باشد و قبله در خلاف جهت ظل باشد و اگر قوس انحراف جنوبی و شرقی باشد استعلام
قوس تیاسر و تیامن آن را باید کرد بنا بر ظاهر که در جمیع مقادیر قسی مذکوره معلوم که چون پرکار
محاسبه را بقدر قوس تیامن یا تیاسر مفتوح سازند و طریق انفتاح آنست که پرکار متعارف از
خط اوتار بقدر نصف قطر یعنی شصت درجه از خط اوتار فتح کرده از مرکز طرفین دایره
پرکار محاسبه رسم کنند و پرکار متعارف از خط اوتار بقدر قوس تیامن یا تیاسر هر گاه
مطلوب باشد فتح کرده با انفتاح آن طرف داخل پرکار محاسبه بر زاویه مرکز پرکار

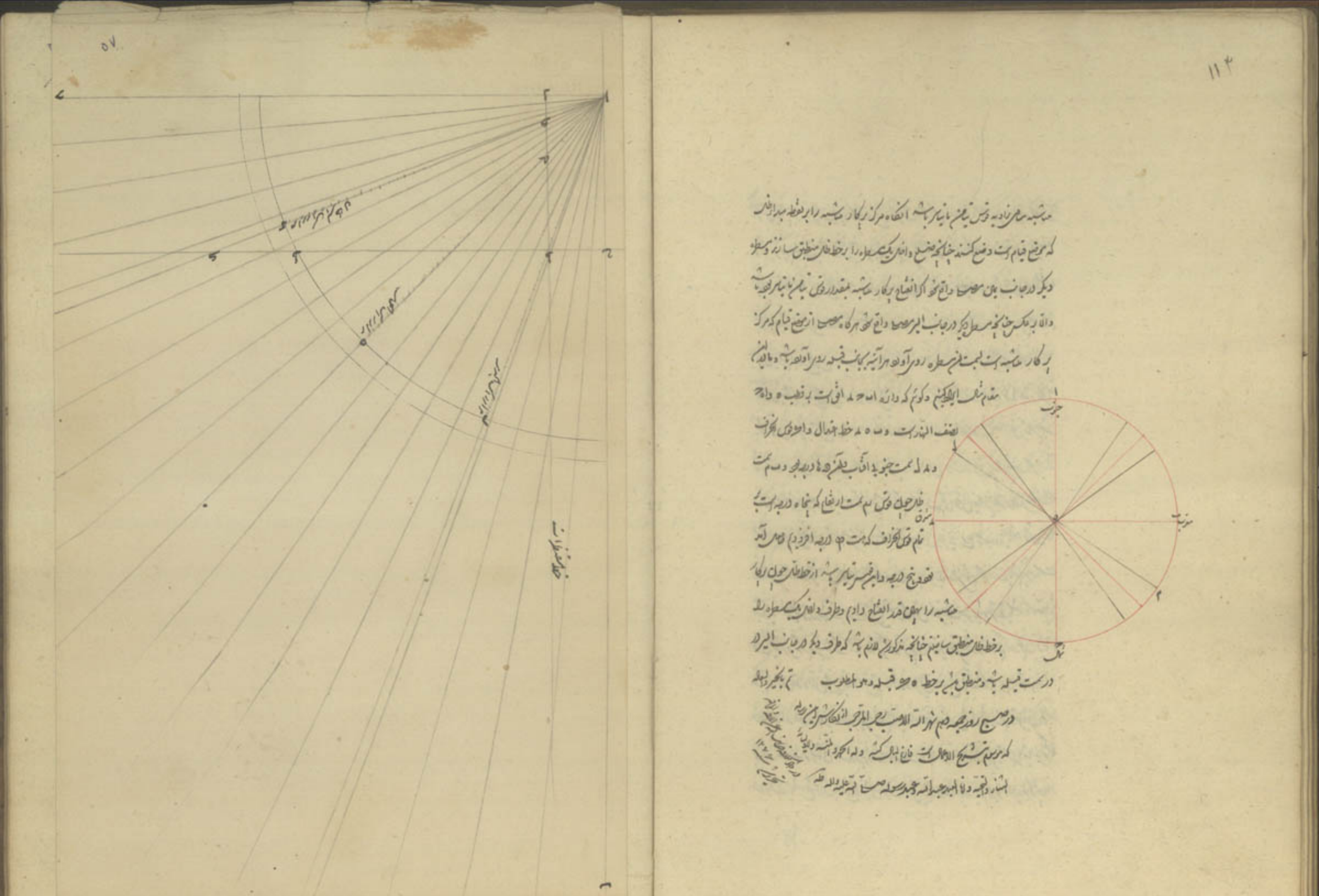
عضاده ماهی زاویه قوس نصف النهار باشد آنگاه مرکز پرگار عضاده را بر نقطه مبدأ افق
که موضع قیام است وضع کنند چنانچه ضلع داخلی یک مسطره را بر خط خالی منطبق سازند و مسطره
دیگر در جانب یمین عضاده واقع شود اگر انقطاع پرگار عضاده بمقدار قوس نصف النهار بعینه باشد
والا بر عکس چنانچه مسطره دیگر در جانب ایسر عضاده واقع شود هرگاه عضاده از موضع قیام که مرکز
پرگار عضاده است بسمت آن مسطره دور آورده هر آینه بجانب قبله دور آورده باشد و مثال این
مقدم شکل [illegible] دکوئیم که دائره ا ب ج د افق است بر قطب ه و ا ج
نصف النهار است و ب ه د خط اعتدال و ا ه و قوس انحراف
و ه ل سمت جنوب د آفتاب [illegible] ه ط درجه و ه م سمت
خارج [illegible] هم سمت ارتفاع که [illegible] درجه است و
تمام قوس انحراف که سمت [illegible] درجه افزودیم [illegible] آمد
نود و پنج درجه و این قوس [illegible] باشد از خط خالی چون پرگار
عضاده را بمقدار انقطاع دادیم و طرف داخلی یک مسطره را
بر خط خالی منطبق سازیم چنانچه مذکور شد لازم باشد که طرف دیگر در جانب ایسر
در سمت قبله باشد و منطبق بر خط ه ح قبله و هو المطلوب   تم بالخیر والعمل

جنوب
مغرب
مشرق
شمال

در صبح روز جمعه [illegible] شهر الله الاصب رجب المرجب از تکاسر این رساله
که موسوم بتشریح الافلاک است فارغ البال گشته و الحمد لله [illegible]
[illegible] عبدالله [illegible] صلی الله علیه و آله [illegible]

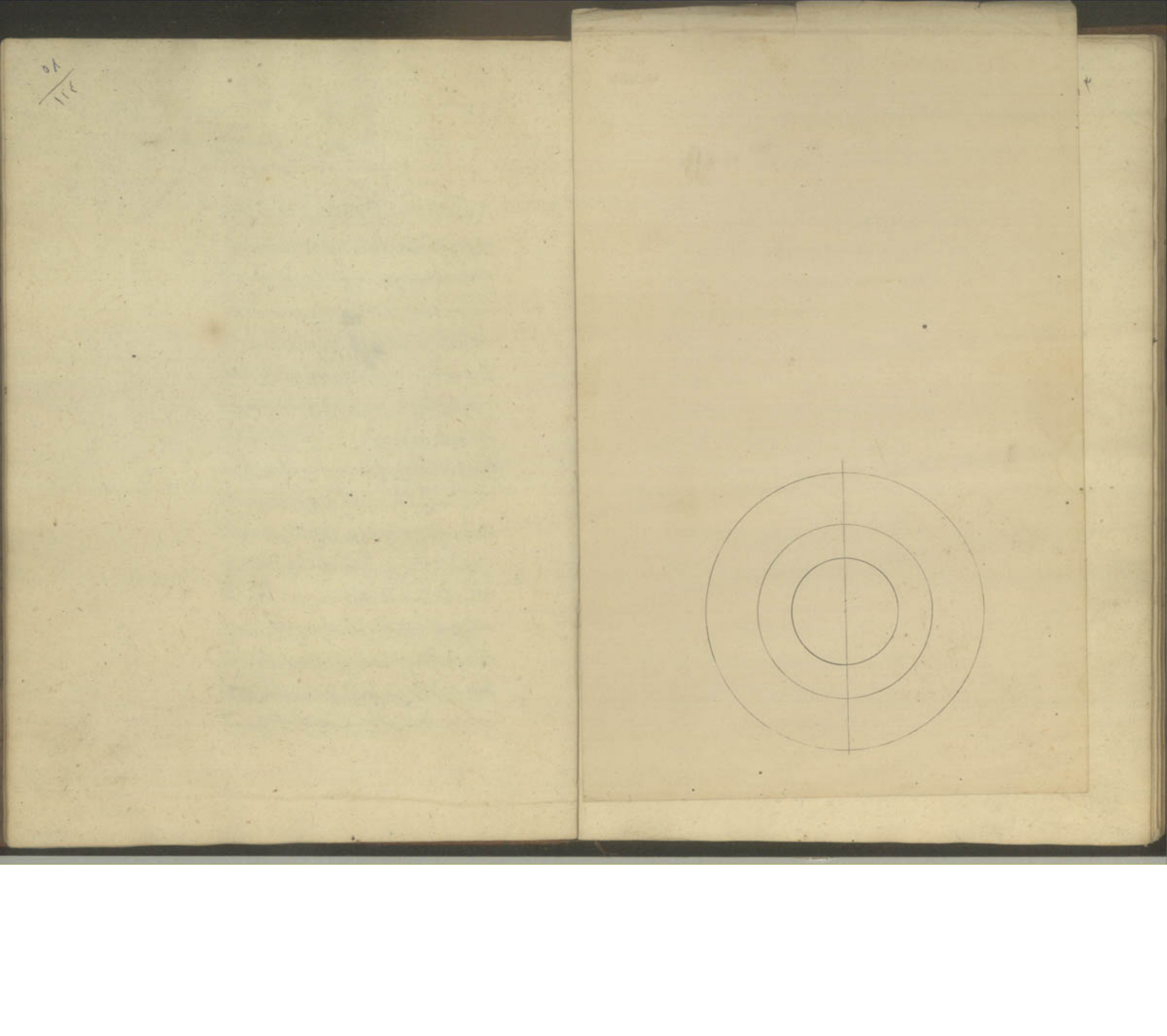
[illegible] ۱۲۷۲

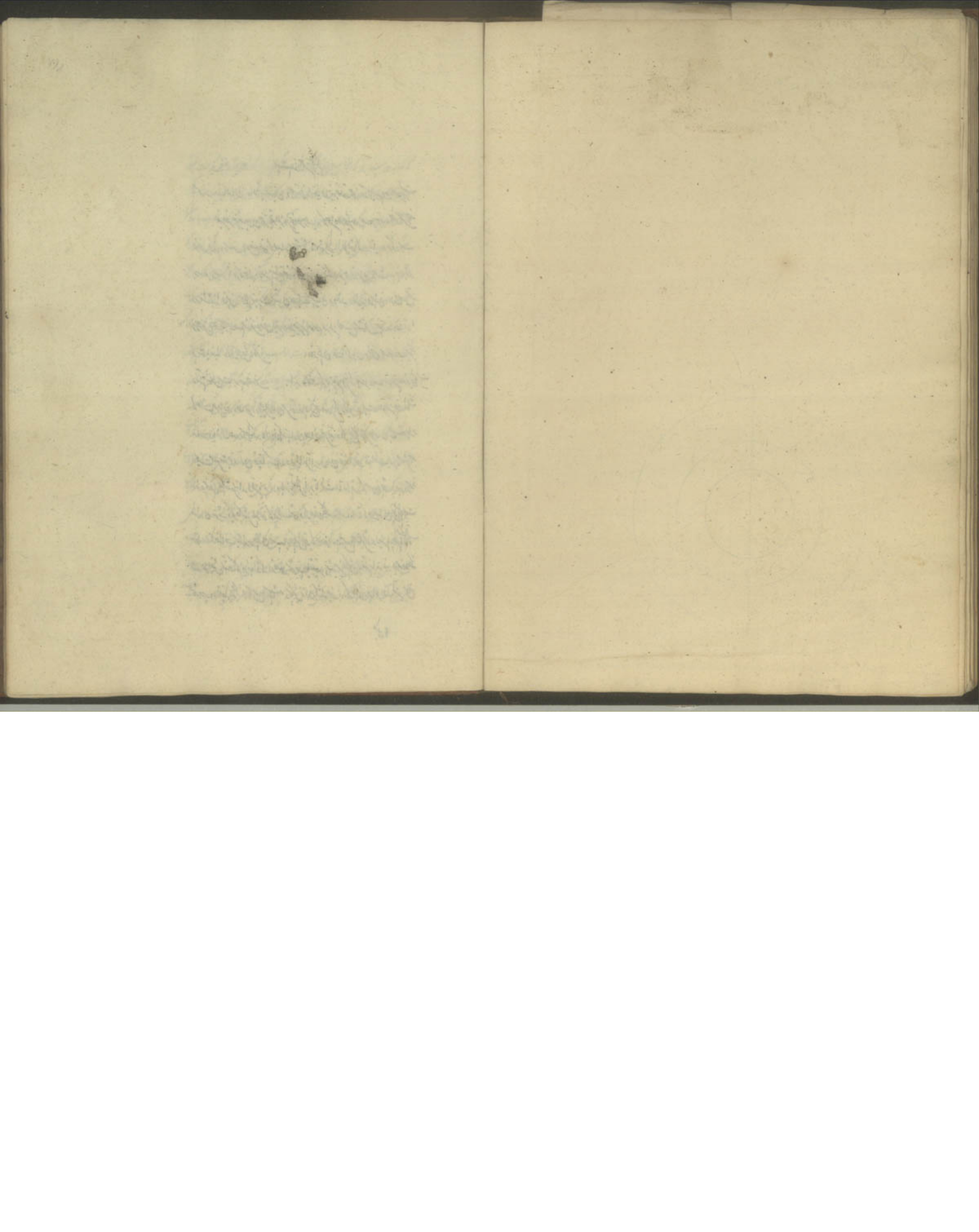




مشابه ساعتی زاویه قوس تمام میل [illegible] باشد آنگاه مرکز پرگار مشابه را بر نقطه مبدا افق
که موضع قیام است وضع کنند چنانچه ضلع و افقی یک مسطره را بر خط ظل منطبق سازند و مسطره
دیگر در جانب یمین مصحف واقع نحو اگر انفتاح پرگار مشابه بمقدار قوس تمام میل [illegible] باشد
والا بر عکس چنانچه مسطره دیگر در جانب ایسر مصحف واقع نحو هرگاه مصحف از موضع قیام که مرکز
پرگار مشابه است بسمت [illegible] مسطره روی آورده هر آینه بجانب قبله روی آورده باشد و مثال این
مقام شکل [illegible] کوئیم که دائره ا ه ح ط افق است ب قطب ه و ا ح
نصف النهار است و ب ه ط خط اعتدال و [illegible] قوس انحراف
و ط ا سمت جنوبی آفتاب [illegible] درجه و [illegible] سمت
ظل [illegible] قوس [illegible] سمت ارتفاع که [illegible] درجه است ب
تمام قوس انحراف که [illegible] درجه [illegible]
[illegible] درجه و این قوس [illegible] باشد از خطوط ظل [illegible] پرگار
مشابه را بهمین قدر انفتاح دادیم و طرف و افقی یک مسطره را
بر خط ظل منطبق ساختیم چنانچه مذکور شد لازم باشد که طرف دیگر در جانب ایسر در
در سمت قبله باشد و منطبق [illegible] بر خط ه [illegible] قبله و هو المطلوب تم بالخیر [illegible]

در صبح روز جمعه [illegible] شهر الله الاصب رجب المرجب [illegible]
که موسوم به تشریح الافلاک است فارغ البال گشته و لله الحمد والمنه [illegible]
[illegible] عبد الله [illegible] صلی الله علیه و آله [illegible]





بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین والعاقبة للمتقین والصلوة والسلام علی خیر خلقه محمد وآله الطیبین الطاهرین

بر ضمیر حقیر محمد حسین بن محمد باقر الیزدی بخاطر رسید که چون والد فقیر در اسطرلاب اختراع چند

فرموده بودند و دستورها وضع نموده که بسیار آسان تر و بهتر بود از طریقه که در کتابها مذکور است

رساله بنویسد تا هر که خواهد از آن منتفع شود و بعد از مدتی که این در خاطر بود دست بهم نمیداد

در سنه ۱۰۷۲ توفیق احرام زیارت آستان ملایک آشیان روضه رضویه علی مشرفها الف صلوة و تحیه

در عرض راه بنا بر رسم شغل نوشتن این رساله شد موسوم به زبدة الصنایع مشتمل بر مقدمه و خاتمه و

سه باب والله الموفق مقدمه   در بیان آلاتی که بآن ساختن اسطرلاب میسر شود

و آن چهار است بر چند فصل   باید دانست که بهترین فلزی که اسطرلاب از آن سازند برنج است

که حلقه میسازند و ظاهرا از جانب طرفان می آورند و برنج هندی اگر زنگین تر است اما آن قدر ثابت

نماند و با زنگ صیقل میشکند و در خط کشیدن صاف نمی آید و اگر برنج جانب طرفان نباشد باید

ریخت مس سه جزو روح توتیا یک جزو و توتیای قلعی بدل روح توتیا خوب است بر این سبب بعد

از ریختن چکش بسیار بر آن باید زد و باز بآتش باید تافت اما آن قدر که سرخ شود و بعد از آن دو

سه مرتبه دیگر چکش باید زد که صاف شود و اگر چنین نکنند سوراخها که در میان برنج است

خط را ناصاف میکند و چندان بسیار چکش زد که صفحات سطح مستوی شود و در این باره با انتقال

طریقش آنست که هر جا که از صفحه محدب یا مقعر باشد بر زمین چکش بر آن باید زد تا وسط آنکه

محدب و مقعر از آنجا است سطح شود و چکش زدن کناره نمی جود بود که چکش بر اطراف آن ...

که صرفه بسیار بود که آنجا سطح برنج تنک تر است و چکش زدن کناره سبب شود و صفحه یک دست میشود

و این بجرس موقوف است و بعد از آنکه هموار شد باید که بر بوته شمشیر گران زهر از ناصاف که

دارد سیاهی و سوده پاک ساخت و سنباده صلابیه که بسیار نرم باشد بر آن ریخته و باب یا روغن

شیره و چوب بیدی که یک طرف آن هموار باشد بر روی صفحه باید مالید بطرزی که آثار آن قدر کم

نشان زده زایل شود یا آنکه صفحات را بعد از چکش نعل چرخ کنند بطریق آن چرخ که آن مجوه

اسطرلاب بیان خواهد شد و مجوه را نیز ریخته بطریق مذکور چکش بسیار بزنند زاید از صفحات

و بعد از آن چرخ کنند   در بیان چرخی که مجوه و صفحات را با آن چرخ کنند چرخ

بطریقه چرخ حکاکان باید ساخت بی تفاوت اما بسیار بزرگتر که چوبی که کمانه بر آن کشد

بسطبری ساعد دست باشد و بکار آن پاره ای که بر سر چرخ حکاک است که نگین بر آن محکم کنند

که چوبی بد نصب باید کرد بانطریق که مرکز چوب با سوراخ میخ تا که سرمیل را محکم ساخته

و شیره لاک در آنجا محکم کنند و بهترین چوبها از برای این کار که چوب امرود است که آن جهت

کرلن از آن قالب جهت محکم سازند و بعد از آن چرخ را بکمانه بکشند در آن جا بر مجوه اسطرلاب

در آن که چوب بریده قدما ساخته باشند با زاره مجوه و جای کرسی را با برازه تا زنگ آن رود از آنجا

بر هر آن که مجوه را در آنجا محکم ساخته و باید که چوبهای چرخ بر تخته بزرگ محکم کنند و در طرف

این تخته چوب دیگر نصب باید که نقطه یک بان طرف چرخ که مجوه بر آن بسته اند که در وقت

چرخ کاری ریزه را بر آنجا تکیه دهند بطریقی که در تخته سوراخی میخ کنند و سر چوب را

نیز محکم که بر آن کار نصب کنند بطریقی که از زیر تخته بر هم زده و در سوراخی که در سر چوب است

چو بنا بکوبند تا محکم شود و با پایهای چرخ را بر تا بنطاق بر تخته محکم باید کرد و باید که با پایه
چوب کم بزند بر آن تکیه میکند و آنرا اصطلاح کاران [illegible] گویند برابر مرکز حجره صفحه بست
بلکه اندکی بلندتر و حجره را پسخ کنند و صفحه را بر همان طریق چرخ کنند و صفحه را باریک بر که
چوب باید محکم کرد اما لازم است که مرکز صفحه بر مرکز چرخ منطبق باشد بخلاف حجره و بعد از آن که چرخ
اگر صلایه سنباده یا سنگ [illegible] و روغن و چوب بید با خرقه در چرخ پرداز کنند بهتر است
و صفحه را از چرخ جدا کرده بر هر آتش که پاره روغن بر آن ریخته آن لاک را پاک کنند و اگر پاره
اثر لاک بر روی صفحه باز باید دیگر با صلایه سنباده پرداخت کنند یا آب بر آن ریزند و زغال
چوب بید بر روی آن بمالند تا پاک شود و چرخ و حجره لازم ضرورت است اما قطب اسطرلاب را
بچوب ماننده چرخ خراطی [illegible] بسیار کوچک باید کرد ضرورت است   در ساختن پرکار برنده بجهت
کشیدن دوایر اسطرلاب پرکار زنم که پایهای آن سطبر باشد و دو از آهن یا برنج [illegible]
بقدر ثلث دایره تجنیسا بطریقی که بر روی تخته از آهن یا برنج دو دایره متوازی [illegible]
بکشیم و بقدر ثلث آن حلقه که در میان دو دایره است جدا کنیم و بر پرکار نصف کنیم بطریقی که
در دو پای پرکار درجا که بعد از آن از میخ سر پرکار بقدر نصف قطر آن قوس [illegible] سوراخ
کنیم باندازه که آن قوس در آن تواند حرکت کند یک سر این قوس را در یک سوراخ محکم کنیم
که حرکت نکند و دیگر سر قوس از میان سوراخ دیگر از پای دیگر پرکار بیرون آمده و پرکار در
کلان و بتقن بر آن قوس میکشد و در پای پرکار محاذی آن سوراخ که قوس در آن میکشد سوراخ دیگر
کنیم مدور و از آن میخ [illegible] ساخته تا آنکه پرکار را بهر اندازه که خواهیم بگشاییم در هیچ [illegible] را

محکم

محکم ساخته تا پرکار در وقت خط کشیدن حرکت نکند و باید که این قوس کمانک بپای پرکار
لحیم شده باشد تا لازم فرود که در وقت دایره کشیدن سینه قوس بر صفحه ساییده و باید که پای پرکار
فولاد آبدار باشد و ممکن است که بر سر پای پرکار سوراخی مربع در طول پرکار [illegible] پایه علیحده از
فولاد ابزار ساخته در آنجا به پیچ و شکنجه محکم سازند تا اگر خواهند [illegible] و چند قلم که و باید که
سر پرکار را بر روی سنگ روغنی [illegible] سر بر مرکز خواهد بود [illegible] سوزن و سر [illegible] را
دم دار و بعد از آن بر روی پاره [illegible] چوب [illegible] که سفیداب [illegible] بر آن ریخته باشند بمالند
تا جلا بهم رساند که هر خطی که از آن کشیده شود صاف باشد و پرکار برنده ضرورت است
در ذکر دستور چند که از برای خطوط و دوایر در کار است صفحه مستطیل از برنج درست آوریم
که طول آن تخمینا یک شبر و نیم یا دو شبر باشد و عرض آن نیم شبر و بر یکطرف طول آن خطی طولی
بکشیم که نزدیک بکنار صفحه باشد و در طرف عرض آن خطی که عمود باشد بر خط طولی و طریق اخراج
در باب [illegible] در فصل کشیدن دوایر [illegible] مذکور خواهد شد و بر نقطه متقاطع این دو خط که از آن
مرکز دستور گویند ربع دایره رسم کنیم و بدرجات قسمت کنیم و از مرکز خطوط مستقیم بآن اقسام
کشیده اخراج کنیم تا منتهای صفحه و این صفحه را دستور مقنطرات گویند و خطی که از منصف
ربع بر طرف رفته باشد از خط [illegible] راس الجدی گویند و اگر ربع را به نیم درجه قسمت کرده باشند
دستور تمام باشد و اگر بدرجات قسمت کرده باشند ناقص و اگر یک درجه و نیم [illegible] و بر این قیاس بعضی
یک درجه از درجات سیصد درجه چند درجه دستور حساب [illegible] بعضی هر جا که درجه دستور
مذکور حساب شود [illegible] نیم درجه است و از مرکز دستور خط بر طرف خط [illegible] راس الجدی [illegible] کشیده

از مرکز که بعد هر یک از آن شصت درجه و نیم باشد بر ربعات دستور مقنطرات سیاری که ذکر
بعرض دستور شد یک ترسیم خط مدار رأس السرطان و دیگر خط مدار رأس الجدی باشد و باید که
این سه خط را بنقطه نشان کنند تا از سایر خطوط ممتاز باشد و بر اطراف خطوط ده درجه ارقام
نقش کنند چون سه و هو دل ناحیه تا در دستور این آسان بر این صورت

در بیان دستور قسمت حواشی بدرجات و خطوط ظل و قسمت منطقه البروج و مثال آن حلقه اسطرلاب
بریخ بربت آوردیم و از او بر لوحه نصب کنیم یا لوح طبقی که چاشنه تر باشد و بیخ جمع
باشد که بحوره اسطرلاب در آن کنجد و دائره بر دهی آن بکشیم یکی بر طرف بیرون و دیگر
و دیگری بر وسط ما آن بطرف اندرون و دائره وسط را پر کار خاره که سرهای آن در نهایت
تیزی و لطافت باشد چهار قسم متساوی قسمت کنیم و در این قسمت کمال احتیاط باید کرد و هر ربع را بسه
قسم و هر قسمی را بار سه قسم و هر قسمی را نیز بدو قسم و مسطره بر مرکز آن حلقه کذاشته و بر یک یک از آن
نقاط و خطوط از سمت مرکز بکشیم که عرض حلقه دستور را قطع کند و این جهات باشد و هر از آن هر قسم را
به پنج قسم کنیم و از آن نهایت خطوط از سمت مرکز بکشیم اما باید که این خطوط از دائره وسط بطرف
بیرون تجاوز کند و این درجات باشد بر این صورت و اگر خواهند هر درجه را بچهار قسم کنند تا اگر آلات
گنجایش داشته باشد بر قیاس ساعات تو آن قسمت کرد و قسمت این دستور را اطراف ولایت که حالا
از اطراف بیت و آن چنانست که بر حاشیه دستور دو دائره بکشیم بر بعد مناسب و میان این دو دائره
بجهات قسمت کنند و خطوط جهات سمت مرکز چنانچه گذشت بکشیم و میان این خطوط را به پنج
قسم متساوی قسمت کنیم از کمال احتیاط و بر مرکز دستور چهار دائره دیگر در میان این دو دائره بکشیم که

با آن نسبت نهایت گرداند و مابین دو دائره اول را به پنج قسم متساوی قسمت کنیم و در هر ذی الاربعه اضلاع
که محیط شده است بین دو قوس از دو دائره اوسط و دو خط از خطوط جهات خطی مورب بکشیم
که یکی از زاویتین قطر این ذی الاربعة الاضلاع پس چون خواهند که محیط دائره را قسمت کنند بطریق مذکور آنرا
ترسیم کند در میان این دستور هم که مسطره بر مرکز دستور و نقطه تقاطع آن خط مورب
با دائره اول این شش دائره گذاشته دائره مطلوبه را نشان کنیم و همچنین بر نقطه تقاطع خط
مورب با دائره دوم و سیم و چهارم و پنجم و دائره مطلوبه را نشان کنند و همچنین در هر ذی
اربعه اضلاع تا قسمت تمام شود و این جمله میتوان هر درجه را باقسام صغار قسمت کرد مثلا اگر دو دائره
از آن افلاس بسیار بکشیم که بعدد قسم تو آن کرد و دوائر بر آن اقسام کشیده که خطوط مورب را بعد
قسم متساوی قسمت کند پس بطریق مذکور هر دائره که خواهند چنان قسمت میتوان کرد که هر درجه
به بیست قسمت شود بر این صورت و اگر عرض حلقه دستور بیشتر باشد که با اجزاء ظل نیز قسمت توان
کرد و اجزاء ظل را در زیج از جدول ظل با یاد برداشت و دو دائره دیگر بر روی دستور بکشیم
در میان دو دائره درجات تا خطوط ظل و درجات سایه یکی مشتبه نشود و طریق برداشتن
ظل از جدول آنست که ملاحظه باید کرد که بازاء یک قدم یا یک اصبع چند درجه و چند دقیقه از درجات
ارتفاع ابتدا از یک ربع که مسطره بر مرکز و آن درجه جایی که هست و دائره ظل را نشان کند
و همچنین یک قدم یا یک اصبع افزوده نشان کنند تا تمام شود و ما جدول ظل را نقل کرده ایم
تا احتیاج بزیج نباشد صورت جدول ظل اینست و ظل را بطریق دیگر که احتیاج بجدول
نباشد بتوان کشید و آن چنانست که بر روی صفحه مسطحه دو خط متقاطع بر قوائم اخراج و از یک

از این دو خط بقدر نصف قطر دایره که میخواهیم بطالن قسمت کنیم چه اگر و آن بکار مقیاس است و از ا
بر ده انواع قسم متساوی قسمت کنیم حاجبا یا بقدر اجزا و از همان فتح پرکار که مقیاس را قسمت کردیم از خط
اطول چندان که خواهیم نشان کنیم و سر مقیاس را مرکز ده سبب مقیاس ربع دایره رسم کنیم و مسطره بر سر
مقیاس و بر یک یک قسم از اقسام خط اطول که زیر ربع دایره نهد نشان کنیم تا آن قدر که خواهیم بعد
از آن نشانها را از این ربع بر دایره مطلوبه نقل کنیم بر این صورت   دستور ظل را نیز دیگر میتوان
ساخت و آن چنان است که ربعی را باجزاء ظل نشان کنیم و از آن نشانها خطوط بر مرکز ربع بکشیم پس
چون خواهیم ربع دایره را باجزاء ظل قسمت کنیم فتح پرکار را باندازه نصف قطر آن دایره بگیریم و بر مرکز
ربع مقسوم ربع دایره غیر مقسوم بکشیم که این خطوط قسمت ببرد هر از فتح پرکار آن نشانها را از این دایره
بر دایره مطلوبه نقل کنیم بر این صورت   در قسمت مجیب اصطرلاب و آنچه تعلق بآن دارد مشتمل بر چند
فصل است   در قسمت مجیب بر درجات مجیب اصطرلاب را بطریقی که دستور قسمت کردیم جیوب
قسمت کرد اما بهتر آنست که مجیب را جدا از آنکه دو دایره کشیده باشیم تربیع کرده باشیم در میان و دستور
بقدر محکم کنیم چنانکه مرکز بر مرکز و نشانهای تربیع بر تربیع با منطبق که جدا گشته بسیار باریک بر زنند
دستور سوم محکم کنیم و مجیب را بر آتش اندک گرم کنیم و پاره قیر بر دستور با مجیب مالیده مجیب را
در میان آن قیر حرکت دهیم تا آن دوایر که کشیده ایم و تربیع که هیچ بکار نقطه تربیع مجیب بگذارد
و بگذاریم تا سرد شود و محکم گردد و بر مرکز مجیب پاره ریگ بچسبانیم تا علامت روی مجیب دستور شود
و مرکز بر روی آن پیدا کنیم و مسطره بر روی مجیب گذاشته در یک یک از اقسام دستور و مجیب را قسمت
کنیم بر این صورت و بر پشت مجیب دوایر بطریق معهود بکشیم و دایره میان را تربیع کنیم و دو خط

منقاطع

منقاطع بر زوایا قایم که یکی خط وسط السما و دیگری خط مشرق و مغرب است اخراج کنیم و پاره که از
دو خط بر دو خط تربیع روی مجیب منطبق باشد و انتهای مسطره بنشانه چنانچه مذکور شد خواهیم که اجزاء
ارتفاع بر یک ربع از دو ربع فوقانی یا هر دو ربع بطریق مذکور از دستور نشان کنند و بر دو ربع
زیر اجزاء ظل اقدام و اصابع نقش کنیم ابتدا از خط وسط السما بطریقی که مذکور شد و پرکار بر مرکز مجیب
گذاشته بفتح مناسب خط مشرق و مغرب را از دو جانب خط وسط السما را از جانب زیر نشان کنیم
و سه عمود از نقاط بر این دو قطر اخراج کنیم که متقاطع شوند بر دو نقطه که اگر مسطره بر مرکز و بر یکی
از این دو نقطه بگذارند و جهات و یخرج به از اجزاء ارتفاع افتد و دو عمود از این عمودها را که یکی بر وسط السما
عمود باشد و دیگری بر خط مشرق و مغرب بر دوازده و دیگری را بهفت قسم متساوی قسمت کنیم و دو خط دیگر
موازی این عمودها بعد مناسب بکشیم تا ارقام در آن نقش شود و مسطره بر مرکز مجیب گذاشته و خطوط
بر این جداول کانه و بعت کانه بکشند اما باید از ما بین خطوط متوازیه بر فرق نزند و این ظل را ظل مستوی
گویند آن جدول که عمود است بر خط وسط السما ظل مستوی اقدام و اصابع گویند و این دیگری را ظل معکوس
اقدام و اصابع گویند بر این صورت   در کشیدن خطوط جیب مسطره بر درجه از اجزاء ارتفاع و بر
همان درجه ارتفاع از ربع دیگر گذاشته خطوط موازی خط مشرق و مغرب بکشیم اما باید این خطوط
از خط وسط السما تجاوز نکند و در یک ربع کشیده و از آن ربع مجیب گویند و گاه باشد که در همین
ربع مجیب خطوط جیب تمام از مرکز بآن جهات کشند و دوایر که مرکز آنها مرکز مجیب باشد
و هر یک از نصف قطر مشرق و مغرب و وسط السما را بچند قسم متساوی قسمت کنند از برای
حل [illegible] آنچه در رسایل اصطرلاب مذکور است   و جز خطوط جیب [illegible] درجات [illegible] بسیار

متفاوت مبنی بحث سمت الکفا با برکه و بربع دیگر از جو ربع ارتفاع خطوط مدار اول السطح
نعیان سمت قبله یک سنند و بیان لفرد باب ثانی جدار بیان کشیدن مدار سموت ذکر خواهد کرد
در نقش بلاد و طول و عرض ایشان در صحیفه چند دایره در اندرون حجره بکشیم و خطوط از مرکز بمحیط اخراج
کنیم و بلاد را بر دایره بزرگ نقش کنیم و اطوال بر دایره محیط و عروض در سیم و انحرافات
در چهارم و گاه باشد که مسافت میان بلاد منقوش و مکه معظمه نیز نقش کنند و جهت و انحرافات
از غربیه و شرقیه و شمالیه و جنوبیه باشد انحرافات جنوبیه با خطوط راج نقش کنند و جنوبیه باشد
حتی و شمالیه و شرقیه را اشتی و غربیه را شیع مرسوم بصورت و ما ببرد سمت را اطوال و عروض و انحرافات
و مسافت و جهات ذکر کردیم تا احتیاج بتکرار نباشد بر بینظور است و الله اعلم

در کشیدن مقنطرات و سموت و خطوط ساعات معوجه و صفحه آفاقیه و توابع آن
مشتمل بر چند فصل   در بیان کشیدن مقنطرات بر صفحه بحری که چهار که باشیم
دایره بکشیم که از اندرون حجره بقدر یک انگشت کم باشد کوچکتر باشد و این مدار راس
الجدی است و بقدر نصف قطر این دایره از خط طول دستور مقنطرات متصل مرکز دستور جدا کنیم
و از آنجا خطی بر نوز موازی خط عرض دستور اخراج کنیم و طریق اخراج خط موازی خط عرض مذکور
خواهد شد و از موضع تقاطع این خط مدار راس الجدی خطی بر نوز موازی خط طول دستور اخراج
کنیم و این خط را خط مقنطرات گوییم و پای پرکار بر مرکز مقنطرات گذاشته فتح پرکار بر روی خط مقنطرات
بگشاییم تا سر پرکار بخط مدار راس السرطان رسد و بهمان فتح دایره بر مرکز صفحه رسم کنیم و این مدار
راس السرطان باشد و باز پرکار بگشاییم تا خط مدار راس الجدی و بر مرکز صفحه دایره بکشیم و این مدار
راس الجدی باشد و این هر دو با دایره اول مدارات ثلثه باشند و از برای توضیح این غرض
کنیم که دستور [illegible] خط طول است و [illegible] خط عرض و [illegible] مدار راس الجدی و [illegible] خط
مدار راس السرطان و [illegible] خط مدار راس الحمل و [illegible] صفحه بحری است که مابین اندرون
حجره است و دایره که اول بر لب کشیده ایم دایره [illegible] است بر مرکز [illegible] بقدر نصف قطر این
دایره از [illegible] طول دستور جدا کنیم و از نقطه [illegible] خط [illegible] موازی [illegible] اخراج کنیم و طریق
استهل در خط موازی که اخراج کردن است که در شکل مذکور پرکار بقدر [illegible] گشاده سر پرکار
بر نقطه [illegible] کیف اتفق از خط [illegible] مثلا بر نقطه [illegible] گذاریم و این نقطه هر چند از نقطه [illegible] دور باشد
تحقیق نقطه بکتر است و دو [illegible] قوس [illegible] رسم کنیم [illegible] که بر نقطه [illegible] بگذارد

محیطی و شش قوه نحو این خط موازی اح باشد بر ما شرط ظاهر است و از نقطه ط که محل تقاطع این
خطوط است با خط ا ط د موازی ه ا اخراج کنیم مقاطع خطوط ا ه ا د آخر بر نقطه ح و ل و این خط
خط مقنطرات و نقطه ح را که مقنطرات گویند و پای پرگار بر نقطه ح گذاشته بقدر ح ه
یک بُعد و دهان دیگر بر روی صفحه دائره ه مدار رأس السرطان رسم کنیم و باز دیگر پرگار بقدر ل
محیط دائره سه مدار رأس الحمل رسم نمائیم و بار که ل س سطحی لا باشد و الا خط ل س درست
موازی اه نباشد با آنکه اس برا ح محیط نباشد و این سه دائره بعینها را مدارات
گفته گویند بدین صورت   در ذکر شکل کمان مقنطرات و طریق کشیدن در دستور
ا ح خط ه د را خط مقنطرات فرض کنیم و دائره س ی بر روی صفحه مدار رأس الجدی بزرگ
۲ و این دائره را تربیع نمو بر نقطه [illegible] قطر [illegible] اخراج کنیم [illegible]
خط وسط السما فرض کنیم و [illegible] را خط مشرق و مغرب و پای پرگار بر نقطه ل گذاشته
پرگار را بقدر عرضی که خواهیم از درجات خط ل ه بدرجات دستور بگشائیم و پرگار بر
مرکز صفحه گذاشته قطر [illegible] را از طرفی که تحت الارض است نشان کنیم چون [illegible] و این قسم
تحت الارض نیز از صفحه و طرف سوم فوق الارض و باز پرگار را بل گذاشته دیگر پرگار را
بر رض دستور کم کنیم بقدر تفاوت میان مقنطرات چنانکه اسطرلاب سدسی خواهیم شش درجه
و اگر خمسی [illegible] درجه و اگر نصفی دو درجه و اگر تام یک درجه و باز هم [illegible] نشان کنیم چون ه
و همچون نشان کنیم تا آنکه دهن پرگار بقدر تفاوت مقنطرات نحو باکمر شد در اسطرلاب
سدسی شش درجه نحو باکمر و باز پای پرگار بر نقطه ل گذاشته پرگار را لا گشائیم بقدر تفاوت

مقنطرات در صورتی که نشان آخر تحت الارض بقدر تفاوت مقنطرات باشد و اگر کمتر باشد
بقدر زیادتی تفاوت دیگر بر آن [illegible] در اسطرلاب اگر نشان آخر بیش باشد پرگار را بیش
از درجه کنیم و نقطه م که مرکز است یک نشان خواهد بود [illegible] یک مقنطره برسم خواهد که است و اگر چهار
درجه باشد دهن پرگار دو درجه کمتر کنیم و اگر پنج درجه باشد یک درجه کمتر کنیم و بر قیاس و این
مع فوق الارض را نشان کنیم چون [illegible] و در این صورت مرکز م را به انشان حساب کنیم و باز
مع پرگار بر م [illegible] نشان کنیم و همچنان تا آنکه [illegible] بر روی دستور بنقطه تقاطع خط
ل ه بخطی که میان [illegible] بقدر عرض بلد مطلوب چون خط ا ه ب و گاه باشد که این
دو خط با آنکه [illegible] بر روی دستور تقاطع نکند پس اگر چنین باشد [illegible] تنصیف کنیم شد بر نقطه
و خط ط ف موازی [illegible] متقاطع [illegible] رسم تمام و بقدر ضعف ط ف از نقطه م گرفته
م [illegible] نشان کنیم و اگر خط ط ف [illegible] خط ا ه را بر روی دستور قطع نکند [illegible] بقدر [illegible]
[illegible] اگر ط ف [illegible] برابر کنیم و بر این قیاس و برهانش در مقاله [illegible] ظاهر شود
و از [illegible] که از نقطه [illegible] بگذرد و از صفحه [illegible] بر روی [illegible]
کنیم و خطوط [illegible] استقامت [illegible] که [illegible] نشان کنیم و [illegible] که میان [illegible]
که [illegible] تحت الارض است و میان [illegible] از طرف فوق الارض تنصیف کنیم
مرکز [illegible] دائره بر روی صفحه رسم کنیم که [illegible] بگذرد و این دائره افق است و نصف
از این دائره که در طرف [illegible] است از خط وسط السما افق [illegible] باشد و نصفی که در طرف
جنوب است افق [illegible] و جایی که دائره [illegible] بر دو نقطه تقاطع [illegible] که خط مشرق و مغرب

با مدار راس الجدی بگذرد و اگر بگذرد درین صورت مقنطرات با مدار راس الجدی مماس شده باشد چنانچه
تمام [illegible] و باز خطی که میان [illegible] نشانها که در [illegible] افق است
از طرف فوق الارض نصف محیط دایره دیگر [illegible] بر روی صفحه بکشیم و همچنین یک نشانی از زیر
و یک نشان از بالا که منتصف تمام دایره بکشیم و مرکز صفحه را یک نشان حساب کنیم بشرط مذکور
و درین صورت یک مقنطره بر مرکز صفحه گذرد و الا فلا تا دایره که نصف قطر آن بقدر
تفاوت مقنطرات [illegible] و مرکز این دایره بلکه این دایره [illegible] و این [illegible] از مقنطرات [illegible]
و بهتر است که [illegible] از [illegible] مقنطرات [illegible] را که مذکور [illegible] بکشند
که از مدار راس الجدی تجاوز [illegible] که منتهای صفحه برسد تا [illegible] در وقت [illegible] نمایان باشد
و اگر پیش از کشیدن این دوایر پرکار را [illegible] و از [illegible] بکشند تا اگر [illegible] در این نشان
ظاهر شده [illegible] پرکار [illegible] بکشند بسیار بهتر است و همچنین [illegible] که هر دایره را که خواهند
پرکار [illegible] کشند بتدریج بکشند که اگر یکبار [illegible] بقوت بکشند [illegible] و اگر دوایر بسیار
کوچک [illegible] پرکار کوچک کشیده شود آسان تر و بهتر است و چون مراکز مقنطرات بسیار کوچک
[illegible] بسیار [illegible] بسیار نازک [illegible]
مرکز [illegible] و پرکار در وقت دایره کشیدن بر روی [illegible] و در هر دایره که بکشیم [illegible]
[illegible] مرکز بر روی صفحه [illegible] بسیار بهتر است [illegible]
و اگر خواهند که مقنطرات بر قسم تحت الارض نیز بکشند بدان طریقی که در نشان کردن
مقنطرات فوق الارض مذکور شد [illegible] اول خط مقنطرات بر روی دستور گذاشته [illegible] پرکار چنان

کنیم

کنیم که از [illegible] صفحه یک نشان [illegible] اگر [illegible] باشد در [illegible] نشان
[illegible] بر داریم و پرکار بر مرکز صفحه گذاشته قسم تحت الارض از خط وسط السماء زیر افق نشان بکنیم
و باز پرکار را بر روی دستور [illegible] تا یک نشان [illegible] نشان اخری که از [illegible] مقنطرات فوق
الارض [illegible] فوق الارض از خط وسط السماء [illegible] نشان کنیم و همچنین یک نشان از بالا و یک
نشان از زیر باز [illegible] و هر دو طرف خط وسط السماء [illegible] کنیم تا [illegible] بالا
[illegible] که از [illegible] خط طول دستور بقدر تفاوت مقنطرات [illegible]
یک نشان [illegible] و باز [illegible] طرف فوق الارض [illegible] کنیم و بعد ازین [illegible] که از زیر
[illegible] و قسم تحت الارض [illegible] بکنیم یک نشان از بالا [illegible] بکنیم [illegible] از خط طول دستور
یک نشان [illegible] و باز قسم تحت الارض [illegible] بکنیم و اگر از خط [illegible] خط طول دستور
کمتر از تفاوت مقنطرات باشد [illegible] یک نشان [illegible] و قسم تحت الارض [illegible]
که و باز [illegible] از خط طول دستور بقدر [illegible] تفاوت مقنطرات [illegible] خط [illegible]
طول [illegible] و باز قسم تحت الارض [illegible] بکنیم [illegible] که از روی دستور باز [illegible]
بهم رسند [illegible] هر [illegible] که باز [illegible] که [illegible] تنصیف که دایره بکشیم که بر
[illegible] خواه اگر [illegible] قسم تحت الارض باشد یا آنکه [illegible] در تحت الارض باشد
و دیگری در فوق الارض [illegible] که بر روی صفحه باشد [illegible] که [illegible] باشد که باز [illegible]
نباشد چنانچه مذکور شد از [illegible] خط مستقیم [illegible] بر خط وسط السماء [illegible] و این [illegible]
و آنچه از مقنطرات بالای این خط باشد [illegible] طرف تحت الارض [illegible] و آنچه در زیر این

بالمکتر اگر بقدر تفاوت مقنطرات [illegible]

خطوات ... بر سطح فوق الارض می شود و از برای توضیح این فرض کنیم
در کشیدن ... از سمت ... مقنطرات در صفحه ... که ... خط وسط السماء طلب نمایم که چون
از مرکز ... سمت الراس دائره ... کنیم که بر دو نقطه ... خط مشرق و مغرب
بگذرد ... مرکز دائره که بر دو نقطه مذکور و سمت الراس بگذرد و این دائره ... که
... پرگار را بر نقطه از خط وسط السماء ... پرگار را بر نقطه سمت الراس
... که اگر دائره کشیده شود بر دو نقطه مذکوره بگذرد یا از بالای ... [illegible]
یا از زیر اگر بالای دو نقطه بگذرد ... و اگر از بالای ... نقطه ... پرگار را
... و اگر از زیر بگذرد ... پرگار ... پرگار بر نقطه سمت الراس ...
دیگر پرگار را بر نقطه از خط وسط السماء ... تمام اگر بر دو نقطه مذکوره بگذرد فبها
والا پرگار را ... مذکوره ... مطلوب ... نقطه [illegible]
دائره اول السموت ... خط وسط السماء را از طرف ... سمت الراس
کنیم ... و این ... که در کشیدن دوائر سموت ... باشد چه
مذکور ... مرکز دائره اول السموت ... خط وسط السماء اخراج کنیم و ...
اسهل در اخراج ... که مرکز ... خواهیم ... اخراج کنیم ... نقطه
... پرگار را بر نقطه ... مقدار ... نقطه ...
... در هر دو جهت خط ... پرگار بر نقطه ... که ...
اول تقاطع کنند ... نقطه ... نقطه ...

باطول

یک طرف باشد از خط ... پرگار را ... بکشیم ... پرگار ...
بر هر یک از دو نقطه ... که ... مقاطع ... کنیم ... اخراج کنیم
که بر دو نقطه ... بگذرد ... از خط ... نقطه ...
کنیم ... خط ... و در ... خطوط ...
پرگار ... ... که از مرکز دائره اول السموت
... خط وسط السماء ... از خط ... مقنطرات ... دائره
اول السموت ... نقطه ... خط ... دستور
اخراج کنیم ... مقنطرات ... خط ... اگر ...
کوچک باشد ده درجه ده درجه و اگر بزرگ باشد ... درجه ... و ...
... که بسیار ... که ... پرگار ... مرکز اول السموت که ...
... صفحه ... طرف ... از خط وسط السماء ... کنیم تا ...
... دستور ... درجه ... درجه ... دستور ... و این درجات
... دستور ... درجه دستور یک ...
... پس ... اگر ده ده باشد هر طرف از خط ... و اگر پنج
... که از ... صفحه ... صفحه ... بقیه ...
... سمت ... اخراج کنیم ... و چون ... تمام
... مرکز ... نقطه سمت الراس دائره بکشیم ... فوق الارض ... از صفحه

بر قسم تحت الارض کشیده و لیکن جوانب سمت باشد و هر که از دائره سمت هر دائره
چنانچه [illegible] الارض کشیده خطوط سمت [illegible] پس در هر دائره کشیده [illegible]
که کم کشیده باشد و اگر [illegible] که در اخراج [illegible] باشد پس پرگار
از [illegible] که یک پای حرکت داده [illegible] و هر که [illegible]
و بهتر آنست که این دوایر با خطوط الارض کشیده شود بلکه از یک نقطه [illegible] باشد
[illegible] تا در [illegible] الارض تفاوت نکند [illegible] بر تجاوز [illegible]
و گاه باشد که نصف قطر بعضی از دوایر سمت بحدی زیاده که آن را پرگار متعارف
حمل کشیدن نکند پرگار دیگر باید و آن چنانست که میله از آهن یا از چوب که [illegible]
[illegible] یکسر در یکسر آن یک پای پرگار را از فولاد آبدار ترکیب کنیم و اگر [illegible]
[illegible] که در پرگار متعارف کرده‌اند بهتر است و یک پای پرگار [illegible]
[illegible] با اندازه میان [illegible] که میان [illegible] حرکت کند و در بالای آن [illegible]
کوچک [illegible] بیم و چون خواهیم که دائره [illegible] که خواهیم پای اول
پرگار را بر مرکز گذاشته و آن پای دیگر که [illegible] در میان حرکت داده با اندازه [illegible]
[illegible] و دوایر رسم کنیم و اگر [illegible] یک پای پرگار متعارف باشد از آن [illegible]
که [illegible] پرگار [illegible] و قطع [illegible] پرگار [illegible]
و اگر یک دائره یا زیاده بسیار بزرگ شود که پای پرگار [illegible]
چنانچه در بعضی دوایر سمت از خطوط الارض [illegible]

که چون با [illegible] که [illegible] نصف قطر دائره مطلوبه باشد و [illegible]
[illegible] و دیگر [illegible] مرکز [illegible] کشیده نگاه داریم
[illegible] از ربع [illegible] بر [illegible] چنانچه
اگر [illegible] دائره مطلوبه و بعد از آن [illegible] دائره
مطلوبه را [illegible] مذکوره دائره بکشیم [illegible] در کشیدن خطوط
ساعات مستویه و معوجه و خطوط [illegible] نصف تحت الارض از هر یک از مدارات
[illegible] در [illegible] از [illegible] رسم کنیم و [illegible]
کنیم که [illegible] اول از [illegible] مدار [illegible] که پرگار [illegible] اول از
[illegible] مدار [illegible] که پرگار [illegible] اول از مدار [illegible] کرده شود
[illegible] که مرکز [illegible] پرگار را [illegible]
[illegible] اول از مدار [illegible] اول [illegible] پرگار بر
نقطه [illegible] که اگر دائره کشیده شود چنانچه [illegible] اول از
[illegible] مدار [illegible] اول از مدار [illegible] اگر [illegible]
و اگر از [illegible] پرگار [illegible] و اگر [illegible] پرگار را
[illegible] مرکز [illegible] کشیده [illegible] تا مرکز [illegible] آید و دائره
رسم کنیم و [illegible] تا آخر [illegible]
از خط وسط [illegible] پرگار کشیده [illegible] ضرورت و اگر خواهیم

این دائره با خط مشرق اول [illegible] و با خط مغرب اول [illegible] مرکز [illegible] دائره دیگر
در [illegible] مطلوب [illegible] از اعلام درجات [illegible]
و بعد از [illegible] مقنطرات [illegible] ربع دائره [illegible] و از [illegible]
[illegible] یک درجه یا دو درجه یا [illegible] درجه
[illegible] درجه [illegible] خواهیم [illegible] و [illegible]
از اول ربع پرگار [illegible] پرگار در هر یک از [illegible] مشرق و مغرب و [illegible]
[illegible] که باشد [illegible] پس [illegible] پرگار [illegible] که از
که از [illegible] دستور [illegible] اگر خواهیم [illegible]
[illegible] کنیم اول [illegible] درجه اول [illegible] جدول [illegible] از ربع دائره [illegible]
مذکوره [illegible] درجه [illegible] درجه
[illegible] درجه تا [illegible] از هر دو طرف [illegible] و اول [illegible]
[illegible] که از [illegible] که ربع [illegible] پس هر دو درجه
از هر درجه که از [illegible] مقنطره [illegible] مدار [illegible] بر مرکز [illegible]
[illegible] مدار [illegible] که [illegible] در هر دو [illegible]
[illegible] خطوط [illegible] دائره [illegible] دائره که [illegible] قطع کند [illegible]
[illegible] درجه که [illegible] ربع [illegible] بقدر [illegible] که هر دائره [illegible]
منطقة البروج قطع تا آنکه [illegible] در میان [illegible] و [illegible] مدار [illegible]

[illegible] و اگر [illegible] دائره که بر مرکز [illegible] و [illegible] دستور [illegible] همان [illegible]
و اگر [illegible] منطقة البروج و دستور [illegible] محیط دائره و دستور را با اجزاء مطالع البروج
[illegible] و [illegible] که [illegible] اسطرلاب [illegible] کنیم و [illegible]
البروج را [illegible] و مدار [illegible] جدول مطالع البروج [illegible] چنانچه
[illegible] ربع [illegible] درجه [illegible]
[illegible] کوکب را از جدول [illegible] و [illegible] مرکز [illegible] درجه [illegible]
کوکب [illegible] کوکب را از خط [illegible]
پرگار بر مرکز [illegible] درجه [illegible] و موضع [illegible] که اول [illegible]
[illegible] کوکب [illegible] که [illegible] کوکب [illegible] از معدل [illegible]
و اگر [illegible] از [illegible] دستور [illegible] مجموع [illegible] درجه و [illegible] کوکب را
[illegible] در [illegible] اسطرلاب [illegible] کوکب [illegible]
[illegible] درجه و [illegible] اسطرلاب [illegible] در این و اگر
[illegible] درجات [illegible] که [illegible] کشیده [illegible]
[illegible] که پرگار [illegible] مرکز [illegible] از خط وسط
[illegible] درجه [illegible] و اگر خواهیم [illegible]
[illegible] کوکب [illegible] مرکز [illegible] و [illegible]
[illegible] باشد [illegible] مرکز [illegible] پرگار [illegible] کوکب [illegible] [illegible] درجه [illegible]
[illegible] درجه [illegible] کوکب [illegible]

که خطوط ساعات مستوی بکشیم دائره بر مرکز ... مرکز او بکشیم و فتح پرگار بقدر نصف
نصف قطر دائره افق و سر دیگر پرگار بر یکی از آن نهار چنانچه گفته مدار رأس
الحمل گذشته باز دیگر پرگار بر دائره مرسومه بعد مرکز او بگذاریم هر جا بیفتد دایره نقطه
خواهد بود و نشان بکنیم از ما بین مدار منقلبین بطرف اندرون تجاوز نکند و همچنین پرگار را
به یک یک نشان مدار رأس الحمل که منطبق می کرد قوسها بکشیم و باید که از نصف فوق
الارض از مدار رأس الحمل ابتدا از هر یک از نقطه مشرق و نقطه مغرب که دو ...
شان بکشیم مثل ... خواهد کانه مدار رأس الحمل و پرگار بعضی که ساعات [illegible] کشیده باشیم
بر طرف ... ها که ... باز دیگر پرگار بر هر جا که ... از دائره که مرکزهای خطوط ساعات مستویه
در آن ثابت داشته بطریق مذکور قوسها بکشیم تا خطوط ساعات مستویه تمام شود اما باید که این
قوسها از دائره افق بطرف مقنطرات تجاوز نکند و رسم تحت الارض کشیده شود و آنچه
خود کشیده شد که ... ساعات گذشته از روز باشد و آنچه
روح ... ساعات باقی از روز [illegible] بدین صورت   و از بار [illegible]
و بعضی ... که مقنطرات تحت الارض می کشیم ... تحت الارض ... صفحه که
خواهیم بکشیم اما باید که آنچه از مقنطرات در میان مدار رأس السرطان افتد کشیده شود
... که در طرف مشرق افتد ... باشد و آنچه طرف مغرب افتد ... و چون
یک بعض صفحه کشیده شد باید که صفحه را در ... و ... که بر ...
... کشیده شد ... و هر یک از خط وسط السماء و خط مشرق

دو بر

و مغرب ... بیان رخامه صفحه افق کشیم و همچنین ... خط را مرکز ساخته مدارات ... رسم کنیم و باقی
اعمال به نهج مذکور است و باید که امتحان کنیم که این مدارات ... را که میان دو خط ... شده است
باشد و اگر مسطره ... چنانکه ... این دو خط را ... که ... از ...
صفحه ... و مسطره ... خط را ... حاکمه بر ... خط اول ... باشد
است که در صفحه اگر ... مقنطرات ... و در بعضی ... مقنطرات را ...
... که ... مقنطرات که در طرف شرقی ... از خط وسط السماء ...
... که ... که ... اگر در عرض ...
باشد که ... مقنطرات ... که ... ساعات ... در عرض
ل و ط و ل و ... در عرض ... بدین صورت
در ساعات ... و ... ساعات ... که از صفحه ...
... مدارات ... مدار رأس الحمل ... باشد
... مدار ... که خط مشرق و مغرب و خط وسط السماء ... اخراج
کنیم و ... که میان ... خط وسط السماء و مدار رأس السرطان از یک طرف و مدار
رأس الحمل از طرف دیگر ... دائره بکشیم و باید که این دائره ... مدار رأس السرطان
... از یک طرف و ... رأس الجدی از طرف دیگر ... مدار رأس الحمل و خط مشرق و مغرب
... صفحه ... دائره بکشیم که ... دائره و ... دائره ... البروج
و نقطه ... دائره با مدار رأس الجدی اول جدی و با مدار رأس السرطان اول سرطان و نقطه طالع

در طریق ساختن عنکبوت و انواع قسم زدن عنکبوت هر ارض که آن منطقه
البروج و صفحه نظیر بار کواکب دائره مناسب نقش کنیم و دو حلقه زدن عنکبوت که دارم که تمام مبادیه منطقه
البروج و دائره که در اندرون کشیده باشیم و آن از منطقه البروج کوچکتر و دیگری تا تمام محیط عنکبوت
دارد بیرونی منطقه هلالی کنیم که نام کوکب را بجا نقش توان کرد و از شظیه کوکب و غیر آن که منطقه
البروج و صفحه محو بار که در چیز مثل از اجزاء منطقه البروج را نوشته مثلا اگر اول حمل و سنبله
بار که اول میزان کشیده باشد ما اگر یک شاره اجتماع نمود و نوشته باشد از نظیر آن جزو بکشیم
و هر چند طرح عنکبوت کشیده باشد مادام که او از مقنطرات را از زیر آن جواب بود در بهتر و ملزوم در
مرکز عنکبوت بگذاریم که خط اسطرلاب از میان قسم رد ولی بود و بر سه جدی شظیه بگذاریم
با در حالی اجزاء محو بکند و هر از آن عنکبوت را بمنصب و سوراخ ساخته محیط دائره منطقه
البروج را از طرف زدن عنکبوت جای محو است که دائره منطقه البروج از عنکبوت
ساییده شود و ملکه بر ما تمام کنند که ازلب یا سوراخ ما رکب بعد اجزاء منطقه البروج را از دور
عنکبوت بعد اجزاء است متصل کنیم و شظایای کواکب را بر جای محو است تا خوب نمایان
باشد و صورت   در آنکه در صفحه اسطرلاب می‌کشند از خطوط سموت مسلم
زدن هر از حروج ارتفاع مدارات مثلث ارو سطر مقنطرات نظیر مرکوز رد و اسمه اما لازم
است که مقر مدارات صفحات باشد و مدارات ده درجه ده ده درجه پنج درجه از اجزاء ربع
بعد از آنکه انحصار داسه باشد بکشیم و طریق کشیدن مدار هر جزو که خواهیم آنست که مبدأ اول آن جزو را
از معدل النهار از صدر و اول سطر اول معلوم کنیم و بقدر آن از نصف خط مدار راس الحمل از خط استوا

و صورت [illegible] است

و دستور کار کنیم اگر معدل قمر جنوبی باشد از معدل النهار و در نصف قطر مدار [illegible] الا اینکه

قمر جنوبی باشد [illegible] نصف قطر مدار قمر [illegible] پس معلوم کنیم که مدار [illegible] که جیب [illegible]

از اصل الافقیین [illegible] باشد [illegible] حرکت [illegible] مدارات [illegible] کشیده [illegible] که خواهیم [illegible]

که بعد قمر [illegible] باشد ملاحظه نمائیم که نقطه تقاطع دائره [illegible] که بعد قمر از خط وسط السماء

بقدر قوس انحراف قبله [illegible] باشد از خط نصف النهار شرقی یا غربی یا هر یک از مدارات [illegible]

در کدام [illegible] است از [illegible] ارتفاع [illegible] و بقدر ارتفاع [illegible]

[illegible] که [illegible] نقطه تقاطع مدار [illegible] دائره [illegible] مدار [illegible] که [illegible]

کشیده [illegible] که [illegible] سطح تقاطع مدار [illegible] کرده [illegible]

[illegible] کنیم [illegible] که [illegible] خط [illegible] و جمیع مدارات [illegible]

و [illegible] کنیم [illegible] که [illegible] قمر [illegible] کنیم [illegible]

که [illegible] قمر [illegible] معلوم کنیم [illegible] آفتاب در [illegible] روز [illegible] معلوم کند

و [illegible] مدارات [illegible] کنیم [illegible] نقطه تقاطع [illegible] با حرکت

[illegible] قمر [illegible] کنیم [illegible] ارتفاع [illegible] آفتاب [illegible] از

[illegible] ارتفاع [illegible] از خط نصف النهار و پس از

[illegible] آفتاب [illegible] حرکت

[illegible] که [illegible] از خط وسط السماء در جانب [illegible]

[illegible] و آنچه در جانب [illegible] که [illegible] در بلدیست که [illegible] از بیان [illegible] باشد

[illegible]

پس از عرض [illegible] از بیان [illegible] باشد [illegible] که این [illegible] که آفتاب در نصف النهار

[illegible] روز [illegible] معدل النهار باشد [illegible] از معدل النهار

در [illegible] بتوفیق الله

[illegible] ۱۲۷۶ [illegible]

[illegible] از معدل النهار [illegible]

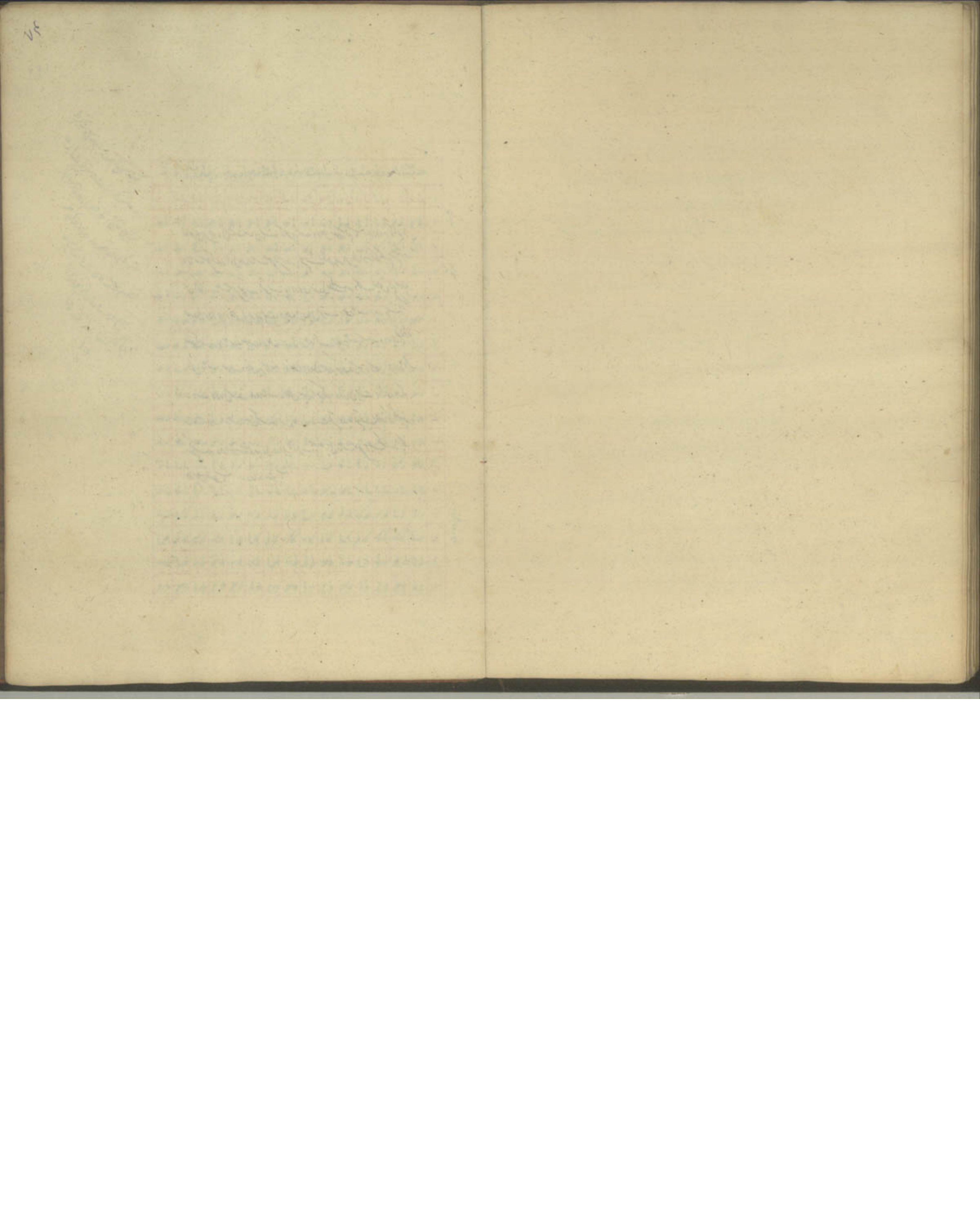
[illegible]

[illegible]

[illegible]

۷۲

۱۴۲



عدد ساعات روز هشت ح ساعت مستوی باضافه چهار دقیقه چهار دقیقه تا ...

	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ا	لم	لم	لط	لط	لط	لس	لس	لس	لو	لو	لو	لد	لد	لد	[illegible]
ب	اكح	اكا	اكا	اكب	اله	اله	اكه	اكه	اكه	الد	الد	اال	اال	الط	اكط
ج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
د	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
و	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ز	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ح	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ط	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ی	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یا	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یب	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یج	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ید	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یه	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
یو	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

اما طریق عمل بجدول اینست چنان است که چون ساعات و دقایق معوجه معلوم باشد و خواهند که از ان
ساعات مستوی کنند اول عدد ساعات مستوی آن روز یا آن شب را در عدد ایام النهار چنانکه گفتیم معلوم کنند
پس اگر ساعات مستوی آن روز یا آن شب را در روی جدول طلب کنند و جای دقایق در صدر
جدول بر آید چهار دهم که مرقوم است در جدول دقایق اقرب بر عدد ساعات روز یا شب در صدر
جدول کنند و ساعات معوجه را در این جدول از هر خانه برون آید ساعات مستوی و دقایق آن را بگیرند
و اگر ساعات معوجه دقایق نیز باشد از همان جدول بسط بگیرند و حصص حصص افزایند تا
ساعات و دقایق مستوی ... ساعات و دقایق معوجه معلوم گردد در جدول است و اگر خواهند که
ساعات مستوی را ساعات معوجه کنند اول عدد ساعات آن روز یا آن شب را چنانکه گفتیم
معلوم کنند و در صفحه ساعات و جدول دقایق که اقرب باشد با ساعات مستوی را طلب کنند آنچه
در این صفحه باشد عدد ساعات باشد

عدد تمام ساعات روز یا شب ط زیج سمرقند باضافه چهار دقیقه چهار دقیقه تا ق

	طد	طه	طح	طس	طر	طمو	طکد	طلا	طل	طلو	طم	طمد	طع	طش	طق
ا	لم	لم	لمد	لمد	لمد	لمخ	لمد	لمر	لکد	لکد	لکد	لکط	لکط	لکط	له
ب	ال	ال	الا	الا	ال	الح	الد	الد	الو	الو	الد	ال	الا	الط	الط
ج	٠مه	٠مو	٠مر	٠ل	٠نط	٠مح	٠کا	٠کب	٠مو	٠کد	٠کو	٠مح	٠مد	٠ل	٠کط
د	جد	جا	جح	جد	جه	جر	جح	جط	جا	جس	جط	جه	جو	جر	جط
ه	جم	جم	جم	جح	جه	جش	جن	جض	جن	جخ	دد	د٠	دح	ده	دح
و	دل	دل	دلا	دلو	دلد	دم	دمج	دمد	دمد	دمح	ده	دش	دنه	دنو	دنح
ز	همه	هر	هکا	هکد	هکد	هح	هکط	هلا	هلد	هلو	هلح	هلط	همو	همح	هنح
ح	دید	وح	وه	وح	وا	وط	ود	دح	دکا	دکد	دکط	دلا	دلد	دمد	دل
ط	دمو	دمح	دنا	دند	دن	رلا	رمح	رد	رط	رس	رمه	رنح	رکا	رکد	رمد
ی	رل	رط	رل	رم	رمو	رمر	رمه	رمخ	رنن	رلا	رمه	رنح	رمح	رمط	رمر
یا	سمه	سمط	سکه	سکد	سل	سلط	سل	سم	سمد	سمع	سنا	سند	سنه	سظ	سفح
یب	طد	طه	طح	طس	طر	طمو	طکد	طلا	طل	طلو	طم	طمد	طع	طش	طق
یج	لد	لط	لو	لکد	لم	لح	لم	لنح	لنح	طد	طس	طمو	طمح	طلو	طش
ید	لد	لمه	لکد	لو	لح	لد	لد	لس	لکد	لد	لح	لکه	لکس	لکلو	لکح
یه	لو	لو	لوا	لوح	لد	لمو	لو	لش	لما	لکد	لم	لمو	لس	لمط	لمد
یو	مد	مح	مد	مو	مد	مدح	مم	مرم	مرو	مدد	مدم	ملح	مم	ملد	مم

عدد تمام ساعات روز یا شب سرطان باضافه چهار دقیقه چهار دقیقه تا قو

	سد	سه	سح	سس	سو	سمو	سکد	سلا	سلد	سلو	سم	سمد	سع	سش	سق
ا	لده	لده	لنا	لنا	لنا	لنا	لش	لش	لش	لخ	لخ	لخ	لند	لند	لنده
ب	ام	اط	اط	اب	او	او	ام	ام	ابو	ابو	ابر	ابر	الح	الحه	الحه
ج	٠ل	٠لا	٠ل	٠لط	٠لد	٠لو	٠لو	٠ل	٠لـ	٠الا	٠مم	٠بط	٠مس	٠مو	٠مط
د	جمو	جکا	جمد	جکد	جکه	جمد	جمه	جکط	جلا	جلد	جلط	جلک	جلو	جلح	جلط
ه	دمه	دمس	دمو	دمه	دمو	دمح	دمو	دکو	دکد	دکه	دمد	دمح	دلد	دلد	دلط
و	هد	ه٠	هد	هد	هح	همه	همس	هنه	هنو	هح	همو	هکد	هکد	هند	هح
ز	ده	هش	هنه	هنو	هظ	د٠	دد	دد	دط	دا	دو	دو	دح	دو	دو
ح	دم	دو	دم	دح	دنا	دخ	دنو	دظ	دا	دد	دو	دط	دس	ده	دل
ط	دل	دط	دلو	دلط	دم	دم	دج	دنا	دند	دنر	دح	دج	دکا	دلط	دح
ی	رم	رد	رد	رط	رل	رلط	رج	رم	رمد	رمه	رخ	زن	طه	طح	طر
یا	طم	طد	طر	طکا	طکد	طا	طد	طل	طلط	طو	طم	طه	طد	طج	سا
یب	سد	سد	سح	سه	سو	سمو	سکد	سل	سلو	سم	سمد	سع	سش	سه	سق
یج	کد	کد	کو	کد	کول	کوم	کوج	کوق	کد	کس	کمو	کح	کلو	کلد	کاش
ید	لد	لس	لکد	لو	لح	لد	لا	لس	لکس	لو	لا	لاا	لاکد	لالو	لاح
یه	مد	مد	مط	مح	ماد	مامو	مالو	ماش	مح	مکد	مم	مون	موه	موح	موط
یو	هد	هوم	هم	نا	نام	نام	نه	نمو	نم	خه	خمو	خم	نده	نمو	نم

عدد تقويم ساعات روز يك ما ساعت مستوى با اضافه چهار دقيقه تا فو

	ما لا	ما د	ما يج	ما س	ما و	ما ح	ما كد	ما لا	ما ل	ما لو	ما م	ما نه	ما سا	ما ن	ما ق
ا	ا له	ا له	ا لو	ا لو	ا لو	ا لن	ا لن	ا لن	ا لخ	ا لخ	ا لن	ا لظ	ا لظ	ا لظ	ا لا
ب	ا ه	ا نا	ا نا	ا ش	ا خ	ا خ	ا ند	ا نه	ا نه	ا نو	ا ن	ا ث	ا ن	ا غ	ا ظ
ج	٠ ث	٠ مد	٠ مر	٠ ع	٠ ط	٠ ه	٠ نا	٠ ش	٠ خ	٠ ند	٠ نه	٠ نو	٠ ن	٠ غ	٠ ظ
د	ج م	ج ما	ج مح	ج مه	ج مه	ج مه	ج مر	ج مع	ج ط	ج نا	ج ش	ج خ	ج نه	ج نو	ج ظ
ه	د له	د ل	د لا	د م	د ما	د مو	د مم	د مر	د مع	د ه	د ش	د خ	د ه	د ن	د غ
و	ه ل	ه لس	ه لد	ه لو	ه ما	ه م	ه مب	ه مد	ه مر	ه مع	ه ه	ه ش	ه ند	ه نو	ه غ
ز	و كه	و لب	و ل	و لس	و لد	و لو	و لط	و ما	و مد	و مر	و مط	و ش	و نه	و ن	و غ
ح	ز مو	ز مع	ز كه	ز ع	ز ل	ز لط	ز لو	ز لط	ز ما	ز مد	ز مر	ز مط	ز ش	ز نه	ز ن
ط	ح ه	ح كح	ح كا	ح كه	ح كه	ح كل	ح كط	ح كو	ح لط	ح لو	ح لد	ح ما	ح لا	ح نه	ح نو
ي	ي كح	ي ه	ي ط	ي و	ي ط	ي ع	ي ند	ي ك	ي لب	ي لد	ي مب	ي مب	ي نط	ي نش	ي نو
ك	ما لا	ما د	ما يج	ما س	ما و	ما ح	ما كد	ما لا	ما ل	ما لو	ما م	ما نه	ما سا	ما نه	ما نو
كد	كد لا	كد سع	كد و	كد كد	كد ل	كد م	كد ع	كد نو	كد مه	كد مو	كد مه	كد مع	كد لو	كد مه	كد ش
ل	لد لا	لد س	لد كه	لد لو	لد ع	لد لا	لد س	لد كه	لد لو	لد ع	لد لا	لد س	لد كه	لد لو	لد ع
م	مه لا	مه ل	مه لد	مه ع	مه ك	مه ش	مه لو	مه مه	مه ل	مه كه	مه م	مه مه	مه س	مه مه	مه ه
ن	طه	طح	طس	طمو	طمه	طمه	طل	طلح	طلو	طم	طمو	طمر	طه	طمو	طمو
س	نه لا	نه مو	نه م	نه لا	نه مو	نه م	نه لا	نه مو	نم	نا مو	نا ع	نا م	ظلا	ظمه	ظم

عدد تقويم ساعات روز يك س ساعت مستوى با اضافه چهار دقيقه تا فو

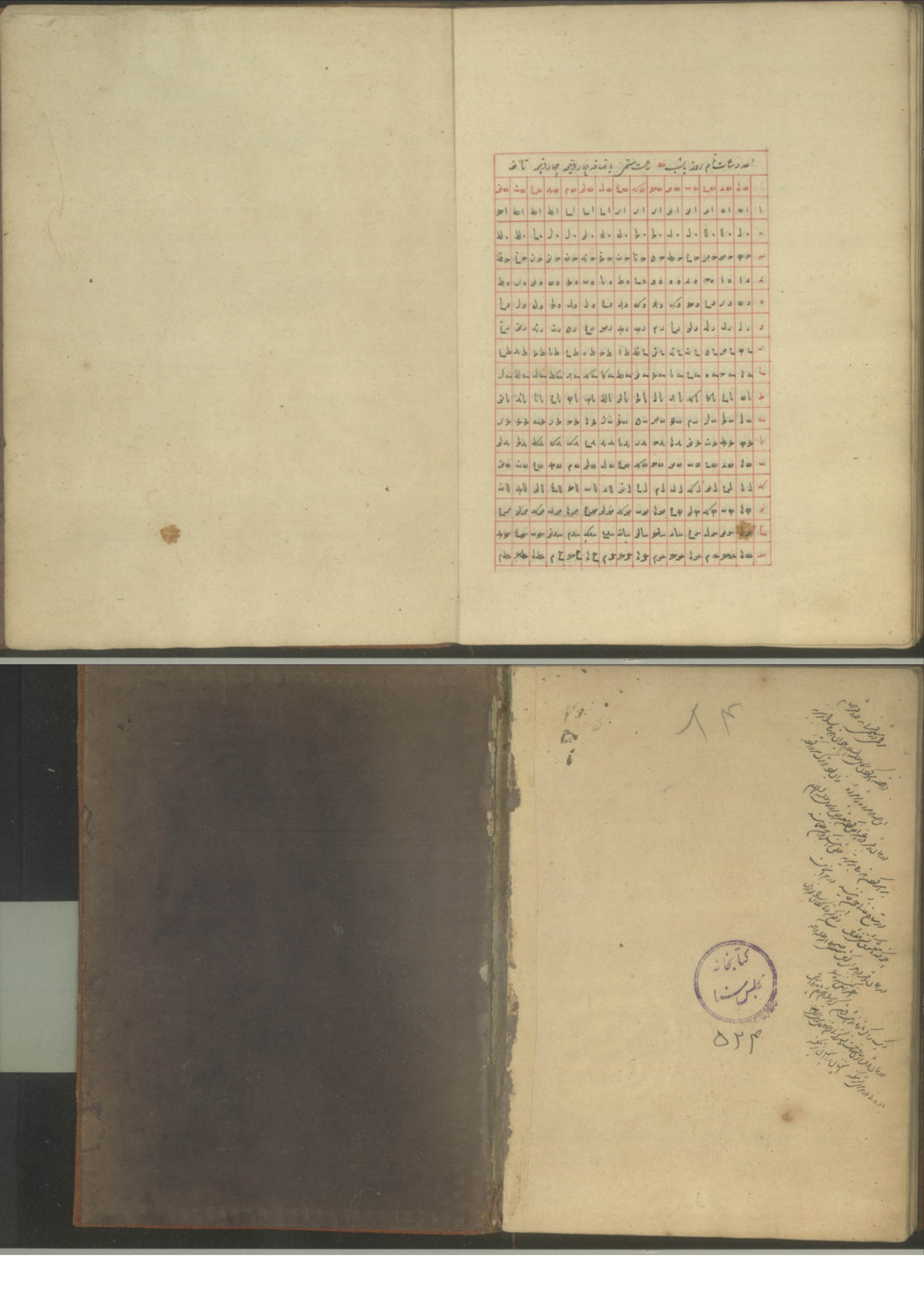
	س لا	س د	س يا	س ب	س و	س ح	س كد	س لا	س ل	س لو	س م	س مد	س نج	س ن	س ق
ا	ا لا	ا لا	ا ا	ا ا	ا ا	ا ٠	ا ٠	ا ٠	ا ح	ا ح	ا ح	ا د	ا د	ا د	ا ه
ب	٠ لا	٠ ا	٠ ا	٠ ٠	٠ ح	٠ ح	٠ د	٠ ه	٠ ه	٠ و	٠ د	٠ د	٠ ل	٠ ط	٠ ط
ج	ج لا	ج ٠	ج ٠	ج ج	ج د	ج ه	ج و	ج ز	ج يا	ج ط	ج يه	ج يا	ج س	ج ط	ج ب
د	د لا	د ا	د ح	د د	د د	د ه	د ز	د ي	د ط	د يا	د س	د يه	د يو	د يز	د ط
ه	ه لا	ه ٠	ه ح	ه ه	ه ه	ه ز	ه يا	ه يج	ه س	ه ط	ه س	ه ل	ه يع	ه كس	ه يح
و	و لا	و ٠	و م	و د	و ل	و ع	و س	و يد	و يو	و يا	و يح	و كد	و كد	و يه	و ع
ز	ز لا	ز ٤	ز ه	ز ر	ز ط	ز س	ز يد	ز يو	ز يط	ز كا	ز كح	ز يو	ز يع	ز لا	ز لط
ح	ح لا	ح ح	ح ه	ح ح	ح ح	ح ا	ح ط	ح و	ح ط	ح كا	ح كد	ح كه	ح كو	ح كو	ح ل
ط	ط لا	ط ح	ط ر	ط ط	ط ط	ط س	ط ه	ط ط	ط كا	ط كد	ط ح	ط كط	ط لد	ط لو	ط ب
ي	ي لا	ي ح	ي ل	ي ي	ي ط	ي ر	ي حو	ي ع	ي ن	ي ل	ي لط	ي ل	ي م	ي مح	ي مع
يا	ما ا	ما د	ما ر	ما ا	ما ه	ما لا	ما كس	ما ح	ما كط	ما ط	ما ل	ما م	ما نه	ما لا	ما نا
س	س لا	س د	س لا	س س	س و	س سو	س كد	س لا	س ل	س لو	س م	س مد	س نج	س ن	س ق
كد	كد لا	كد يع	كد و	كد كد	كد ل	كد م	كد ع	كد نو	كد ند	كد ش	كد سو	كد لا	كد لو	كد مه	كد ش
ل	لد لا	لو س	لو كه	لو لو	لو ع	لو لا	لد س	لد كه	لد لو	لد لا	لد ع	لد س	لد كه	لد لو	لد ع
م	ع لا	ع لو	ع لد	ع ع	ع ط	ه مه	ه مو	ه ش	ه ح	ه كه	ه مر	ه ف	ثا س	ثا ع	ثا مه
س	س لا	سو مو	سو م	سا لا	سا مو	سام	سع	سمح	سم	مولا	مومو	موم	سحع	سمو	سدم

جدول تقويم ثابت روز يكشنبه يد ساعت شمسى با اضافه چهار دقيقه چهار دقيقه تا نو

يد ٠	يد د	يد ح	يد يب	يد يو	يد ك	يد كد	يد كح	يد لب	يد لو	يد م	يد مد	يد مح	يد نب	يد نو	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ى
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو

جدول تقويم ثابت روز يكشنبه ح ساعت شمسى با اضافه چهار دقيقه چهار دقيقه تا نو

ح ٠	ح د	ح ح	ح يب	ح يو	ح ك	ح كد	ح كح	ح لب	ح لو	ح م	ح مد	ح مح	ح نب	ح نو	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ى
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يد
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يه
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	يو



عدد ساعات تمام روز یا شب ده ساعت مستوی با ضافه چهار دقیقه چهار دقیقه تا [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	د
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ه
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	و
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ز
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ح
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ط
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ی
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	یا
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	یب
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	یج
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ید
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	یه
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	یو
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	یز

۸۴

